Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Саидов Заурбек Асланбекович
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.06.2025 09:57:23
Уникальный программный ключ:
2e8339f3ca5e6a5b4531845a12d1bb5d1821f0ab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.А.
КАДЫРОВА ИМЕНИ А.А. КАДЫРОВА»

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА РУССКОГО ЯЗЫКА

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
## Русский язык и культура речи

| | |
|---|---|
| Направление подготовки | Радиофизика |
| Код направления подготовки | 03.03.03 |
| Профиль подготовки | «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника» |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная |

Грозный, 2025 г.

Закраилова Б.Р. Рабочая программа учебной дисциплины «Русский язык и культура речи» – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры русского языка, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №8 от 25.04.2025г, составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «07» августа 2020 г. № 912 с учетом профиля бакалаврской программы «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

## Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины;
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
3, Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий;
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ”Интернет” (далее - сеть ”Интернет”), необходимых для освоения дисциплины (модуля);
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля);
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины (модуля): повышение уровня практического владения современным русским литературным языком в разных сферах функционирования русского языка, в его письменной и устной разновидностях.

Задачи: состоят в формировании у студентов основных навыков, которые должен иметь профессионал любого профиля для успешной работы по своей специальности и каждый член общества – для успешной коммуникации в самых различных сферах.

**Задачи освоения дисциплины:**

Задачи: состоят в формировании у студентов основных навыков, которые должен иметь профессионал любого профиля для успешной работы по своей специальности и каждый член общества – для успешной коммуникации в самых различных сферах.

Изучение орфоэпических, морфологических,лексических,синтаксическ их, норм современного русского литературного языка в научном, официально-деловом стилях.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по данному направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» указываются компетенции и их коды:

| Группа компетенций | Категория компетенций | Код |
|---|---|---|
| Универсальные | Коммуникация | УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах); |

**Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине**

| Код компетенции | Код и наименование индикатора компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|---|

## 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

| | | |
|---|---|---|
| УК-4 | УК-4.1<br><br>Владеет системой норм русского литературного языка и нормами иностранного (-ых) языка (-ов); способен логически и грамматически верно строить устную и письменную речь.<br><br>УК -4.2<br><br>Свободно воспринимает, анализирует и критически оценивает устную и письменную деловую информацию на русском, родном и иностранном (-ых) языке (-ах).<br>УК- 4.3<br><br>Демонстрирует умение выполнять перевод текстов иностранного (-ых) на государственный язык, а также с государственного на иностранный (-ые) язык (-и).<br><br>УК- 4.4<br>Владеет навыками публичного выступления, самопрезентации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах) | **Знать:** основы владения правилами и нормами современного русского литературного языка и культуры речи; нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; функциональные стили современного русского языка и особенности их взаимодействия;<br>**Уметь:** общаться, вести гармонический диалог и добиваться успеха в процессе коммуникации; строить устнуюи письменную речь, опираясь на законы логики, аргументированно и ясно излагать собственное мнение; строить свою речь в соответствии с языковыми, коммуникативными и этическими нормами**;** орфографически верно писать слова, написание которых регулируются правилами, а также слова с непроверяемыми орфограммами как по памяти, так и с использованием словаря<br>**Владеть:** основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области устной и письменной коммуникации;<br>навыками публичного выступления с четко выстроенной системой аргументации; навыками работы со словарями различного типа; навыками работы со справочной литературой. |

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика». Дисциплина Б1.О.01 «Русский язык и культура речи» относится к блоку 1, обязательной части, дисциплин рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика». Изучается в 1-м семестре.

## 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.

### 4.1 Структура дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет___2___ зач. ед. (72 часа).

| **Форма работы обучающихся/ Виды учебных занятий** | трудоемкость, часов | | |
|---|---|---|---|
| | 1семестр | | Всего |
| **Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:** | 17 | | 17 |
| Лекции*(Л)* | | | |
| Практические занятия*(ПЗ)* | 17 | | 17 |
| Лабораторные работы*(ЛР)* | | | |
| **Самостоятельная работа:** | 55 | | 55 |
| Курсовой проект (КП), курсовая работа(КР) | | | |
| расчетно-графическое задание(РГЗ) | | | |
| Реферат (Р) | | | |
| Эссе(Э) | | | |
| Самостоятельное изучение разделов | | | |
| Зачет /экзамен | **зачет** | | **72/2** |

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Язык, речь, речевая культура.Языковая норма. Аспекты и критерии. | Вводная информация. Цели и задачи освоениядисциплины. Основныепонятия (язык и речь, современный русский литературный язык: социальная и функциональная дифференциация, современные нормы русского литературногоязыка и речевая культура). Языковая норма. Познакомить с различными определениями нормы литературного языка. | УО |
| 2 | Из истории русского языка. Происхождение русского языка. Русский язык в современном мире. Орфографияи правописание в русском языке | Происхождение русского языка.<br>Роль М.В. Ломоносова в истории русского языка.<br>Почему А. С. Пушкина считают создателем современного русского литературного языка.<br>Русский язык в современном мире.Орфография.<br>Употребление прописных букв. | УО, Д |
| 3 | Речевое общение. Разновидности речи.Устная и письменная форма речи.<br>Орфография и культура речи. | Речевое общение. Общение для человека -его среда обитания.<br>Основные единицы речевого общения. Речевая ситуация. Речевоесобытие. Речевое взаимодействие.<br>Специфика устной и письменной деловой речи.<br>Орфография.<br>Правописание мягкого | УО, П, Д |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | знака в словах разных частей речи. | |
| 4 | Культура речи, ее формы и разновидности. Речевой этикет. Правила речевого этикета. | Характеристика понятия «культура речи». Нормативный аспект культуры речи. Коммуникативные качества речи. Этические нормы речевой культуры (речевой этикет). Культура письменной речи (русская орфография).Правила речевого этикета. Формулы речевого этикета. | УО,П, Д |
| 5 | Организация вербального взаимодействия. Невербальные средства общения. Орфография и правописание в русском языке | Теория и правила речевых актов вербального общения. Принцип вежливости. Доказательность и убедительность речи. Аргументы. Невербальные средства общения. Типы жестов и их отличие. Орфография. Основные орфографические трудности русского языка, способы их преодоления. | УО,Д,П |
| 6 | Функционально-смысловые типы речи. Повествование. Описание. Рассуждение. | Текст. Признаки текста. Описание. Повествование. Рассуждение. Орфография. Слитное и раздельное написание сложных слов | УО, Э |
| 7 | Понятие о монологе и диалоге. | Основная единица диалога. Типы взаимодействия | УО, Э |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Деловая беседа. Орфография и правописание в русском языке. | участников диалога. Структура диалога. Монологическая речь. Жанрово-стилистическая разновидность монолога. Функционально-смысловой тип монолога. Диалогическая и полилогическая ситуации общения, установление речевого контакта с другими членами языкового коллектива. Основные требования к деловой речи: *правильность, точность, краткость и доступность*. Орфография. Правописание корней с чередующимися гласными. | |
| 8 | Функциональные стили речи русского языка. Официально-деловая письменная речь. Типы документов. | Понятие стиля. Разговорная и книжная лексика. Стили современного русского языка-общая характеристика. . Понятие жанра. Стилистические ошибки. Основные признаки научного стиля. Виды текстов научного стиля (аннотация, реферат, рецензия, отзыв, лекция, доклад, сообщение). Разновидности официально-делового стиля. Языковые модели документов. Унификация языка служебных документов. | УО, Т, П,ПР |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Общие функции документа. Общие требования к служебной информации. Основные нормы деловой письменной речи. Деловые бумаги личного характера. Деловой этикет. Орфография и правописание в русском языке. Правописание приставок. | |
| 9 | Культура письменной речи. Пунктуация как показатель речевой культуры. | Орфография. Принципы русской орфографии. Фонетические нормы. Лексические нормы. Особенности заимствованных слов в русском языке. Фразеологизмы, их использование в речи. Толковые словари, этимологические словари. Ударение в русском языке. Морфологические нормы. Синтаксические нормы. Словообразование. Состав слова. Способы образования слов. Правописание гласных и согласных. Правописание приставок. Пунктуация как показатель речевой культуры. Основные правила употребления знаков препинания. | УО,Т,ПР |

В графе 4 приводятся планируемые формы текущего контроля: УО – устный опрос, Д – написание доклада, К – коллоквиум, Э – эссе, Т – тестирование, рубежный контроль - РК, П – подготовка презентации; С – собеседование; Д – дискуссия; ПР – письменная работа.

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

### 4.3 Структура дисциплины

| раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Контактная работа обучающихся | | | | |
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Язык, речь, речевая культура. Языковая норма. Аспекты и критерии. | 6 | | 2 | | 4 |
| 2 | Из истории русского языка. Происхождение русского языка. Русский язык в современном мире. Орфография и правописание в русском языке. | 8 | | 2 | | 6 |
| 3 | Речевое общение. Разновидности речи. Устная и письменная форма речи. Орфография и культура речи. | 8 | | 2 | | 6 |
| 4 | Культура речи, ее формы и разновидности. Речевой этикет. Правила речевого этикета. | 8 | | 2 | | 6 |
| 5 | Организация вербального взаимодействия. Невербальные средства общения. Орфография и правописание в русском языке. | 8 | | 2 | | 6 |
| 6 | Функционально-смысловые типы речи. Повествование. Описание. Рассуждение. | 6 | | 2 | | 4 |
| 7 | Понятие о монологе и диалоге. Орфография и правописание в русском языке. | 8 | | 2 | | 6 |
| 8 | Функциональные стили речи русского языка. Официально-деловая письменная речь. | 10 | | 2 | | 8 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Типы документов. | | | | | |
| 9 | Культура письменной речи. Пунктуация как показатель речевой культуры. | 10 | | 1 | | 9 |
| | **Итого:** | **72** | | **17** | | **55** |

## 4.4 Самостоятельная работа студентов

| Наименование темы дисциплины или раздела | Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР | Оценочное средство | Кол-во часов | Код компе тен-ции(й) |
|---|---|---|---|---|
| Язык, речь, речевая культура: основные понятия, содержание, цели и задачи | подготовка к практическим занятиям; | Устный ответ | 2 | УК-4 |
| | | Доклад | 2 | |
| Из истории русского языка. Происхождение русского языка. Русский язык в современном мире. Орфография и правописание в русском языке. | подготовка к практическим занятиям; | Устный ответ | 3 | УК-4 |
| | написание доклада | Доклад | 3 | |
| Речевое общение. Разновидности речи. Устная и письменная форма речи. Орфография и культура речи. | подготовка к практическим занятиям; | Устный ответ | 2 | УК-4 |
| | написание доклада; подготовить презентацию | Доклад (презентация) | 4 | |
| Культура речи, ее формы и разновидности. Речевой этикет. Правила речевого этикета. | подготовка к практическим занятиям; | Устный ответ | 2 | УК-4 |
| | подготовка презентации | Презентация | 2 | |
| | написание доклада | Доклад | 2 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Организация вербального взаимодействия. Невербальные средства общения. Орфография и правописание в русском языке. | подготовка к практическим занятиям; написание доклада; подготовка презентации | Устный ответ | 2 | УК-4 |
| | | Доклад | 2 | |
| | | Презентация | 2 | |
| Функционально-смысловые типы речи. Повествование. Описание. Рассуждение. | подготовка к практическим занятиям; | Устный ответ | 2 | УК-4 |
| | подготовка к Эссе | Эссе | 2 | |
| Понятие о монологе и диалоге. Орфография и правописание в русском языке. | подготовка к практическим занятиям; | Устный ответ | 3 | УК-4 |
| | подготовка к Эссе | Эссе | 3 | |
| Функциональные стили речи русского языка. Официально-деловая письменная речь. Типы документов. | подготовка к практическим занятиям; | Устный ответ | 2 | УК-4 |
| | подготовка презентации; | Презентация | 2 | |
| | тестирование; | Тесты | 2 | |
| | письменная работа; | Задание | 2 | |
| Культура письменной речи. Пунктуация как показатель речевой культуры. | подготовка к практическим занятиям; | Устный ответ | 2 | УК-4 |
| | тестирование | Тесты | 3 | |
| | письменная работа | Упражнение | 4 | |
| **Всего часов** | | | **55** | |

### 4.5 Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия по данной дисциплине не предусмотрены учебным планом.

## 4.6 Практические (семинарские) занятия.

| *№ занятия* | *№ раздела* | *Тема* | *Количество часов* |
|---|---|---|---|
| | | **1 семестр** | |
| 1 | 1 | Язык, речь, речевая культура: основные понятия, содержание, цели и задачи. | 2 |
| 2 | 2 | Из истории русского языка. Происхождение русского языка. Русский язык в современном мире. Орфография и правописание в русском языке. | 2 |
| 3 | 3 | Речевое общение. Разновидности речи. Устная и письменная формы речи. Орфография и культура речи. | 2 |
| 4 | 4 | Культура речи, ее формы и разновидности. Речевой этикет. Правила речевого этикета. | 2 |
| 5 | 5 | Организация вербального взаимодействия. Невербальные средства общения. Орфография и правописание в русском языке. | 2 |
| 6 | 6 | Функционально-смысловые типы речи. Повествование. Описание. Рассуждение. | 2 |
| 7 | 7 | Понятие о монологе и диалоге. Правила ведения беседы. | 2 |
| 8 | 8 | Функциональные стили русского языка, их взаимодействие и характеристики. Официально-деловая письменная речь. Типы документов. | 2 |
| 9 | 9 | Культура письменной речи. Пунктуация как показатель речевой культуры. | 1 |
| **Итого в семестре** | | | **17** |

# ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

## 4.2. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по заочной форме обучения составляет1 зачетная единица (36 академических часа)

| **Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий** | Трудоемкость, часов | | |
|---|---|---|---|
| | № семестра 1 | № Семестра | Всего |
| **Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:** | **17** | | **17** |
| *Лекции (Л)* | | | |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 17 | | 17 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | | | |
| **Самостоятельная работа:** | **55** | | **55** |
| Курсовой проект (КП), курсовая работа(КР) | | | |
| Расчетно-графическое задание (РГЗ) | | | |
| Реферат (Р) | | | |
| Доклад (Д) | | | |
| Собеседование(С) | | | |
| Эссе(Э) | | | |
| Тест(Т) | | | |
| **Контроль** | **зачет** | | **72/2** |

## 4.3 Структура дисциплины

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Контактная работаобучающихся | | | | |
| | | Всего | Аудиторнаяработа | | | Внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Язык, речь, речевая культура. Языковая норма. Аспекты и критерии. | 6 | | 2 | | 4 |
| 2 | Из истории русского языка. Происхождение русского языка. Русский язык в современном мире. Орфография и правописание в русском языке. | 8 | | 2 | | 6 |
| 3 | Речевое общение. Разновидности речи. Устная иписьменная форма речи. Орфография и культура речи. | 8 | | 2 | | 6 |
| 4 | Культура речи, ее формыи разновидности. Речевой этикет. Правиларечевого этикета. | 8 | | 2 | | 6 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | Организация вербальноговзаимодействия. Невербальные средства общения. Орфография и правописание в русском языке. | 8 | | 2 | | 6 |
| 6 | Функционально-смысловые типы речи. Повествование. Описание. Рассуждение. | 6 | | 2 | | 4 |
| 7 | Понятие о монологе и диалоге. Орфография и правописание в русском языке. | 8 | | 2 | | 6 |
| 8 | Функциональные стили речи русского языка. Официально-деловая письменная речь.Типы документов. | 10 | | 2 | | 8 |
| 9 | Культура письменной речи. Пунктуация как показатель речевой культуры. | 10 | | 1 | | 9 |
| | **Итого:** | **72** | | **17** | | **55** |

## 4.4 Самостоятельная работа студентов

| Наименование темы дисциплины или раздела | Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР | Оценочное средство | Кол-во часов | Код компетен-ции(й) |
|---|---|---|---|---|
| Язык, речь, речевая культура: основные понятия, содержание, цели и задачи | подготовка к практическим занятиям; | Устный ответ | 2 | УК-4 |
| | | Доклад | 2 | |
| Из истории русского языка. Происхождение русского языка. Русский язык в современном мире. Орфография и правописание в русском языке. | подготовка к практическим занятиям; | Устный ответ | 3 | УК-4 |
| | написание доклада | Доклад | 3 | |
| Речевое общение. Разновидности речи. Устная и письменная форма речи. Орфография и культура речи. | подготовка к практическим занятиям; | Устный ответ | 2 | УК-4 |
| | написание доклада; подготовить презентацию | Доклад (презентация) | 4 | |
| Культура речи, ее формы и разновидности. Речевой этикет. Правила речевого этикета. | подготовка к практическим занятиям; | Устный ответ | 2 | УК-4 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | подготовка презентации | Презентация | 2 | |
| | написание доклада | Доклад | 2 | |
| Организация вербального взаимодействия. Невербальные средства общения. Орфография и правописание в русском языке. | подготовка к практическим занятиям; написание доклада; подготовка презентации | Устный ответ | 2 | УК-4 |
| | | Доклад | 2 | |
| | | Презентация | 2 | |
| Функционально-смысловые типы речи. Повествование. Описание. Рассуждение. | подготовка к практическим занятиям; | Устный ответ | 2 | УК-4 |
| | подготовка к Эссе | Эссе | 2 | |
| Понятие о монологе и диалоге. Орфография и правописание в русском языке. | подготовка к практическим занятиям; | Устный ответ | 3 | УК-4 |
| | подготовка к Эссе | Эссе | 3 | |
| Функциональные стили речи русского языка. Официально-деловая письменная речь. Типы документов. | подготовка к практическим занятиям; | Устный ответ | 2 | УК-4 |
| | подготовка презентации; | Презентация | 2 | |
| | тестирование; | Тесты | 2 | |
| | письменная работа; | Задание | 2 | |
| Культура письменной речи. Пунктуация как показатель речевой культуры. | подготовка к практическим занятиям; | Устный ответ | 2 | УК-4 |
| | тестирование | Тесты | 3 | |
| | письменная работа | Упражнение | 4 | |
| **Всего часов** | | | **55** | |

### 4.5 Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия по данной дисциплине не предусмотрены учебным планом.

### 4.6 Практические (семинарские) занятия.

| *№ занятия* | *№ раздела* | *Тема* | *Количество часов* |
|---|---|---|---|

| | | 1 семестр | |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Язык, речь, речевая культура: основные понятия, содержание, цели и задачи. | 2 |
| 2 | 2 | Из истории русского языка. Происхождение русского языка. Русский язык в современном мире. Орфография и правописание в русском языке. | 2 |
| 3 | 3 | Речевое общение. Разновидности речи. Устная и письменная формы речи. Орфография и культура речи. | 2 |
| 4 | 4 | Культура речи, ее формы и разновидности. Речевой этикет. Правила речевого этикета | 2 |
| 5 | 5 | Организация вербального взаимодействия. Невербальные средства общения.Орфография и правописание в русском языке. | 2 |
| 6 | 6 | Функционально-смысловые типы речи.Повествование.Описание. Рассуждение. | 2 |
| 7 | 7 | Понятие о монологе и диалоге. Правила ведения беседы. | 2 |
| 8 | 8 | Функциональные стили русского языка, их взаимодействие и характеристики. Официально-деловая письменная речь. Типы документов. | 2 |
| 9 | 9 | Культура письменной речи. Пунктуация как показатель речевой культуры. | 1 |
| **Итого в семестре** | | | **17** |

## 4.7 Курсовой проект (курсовая работа).

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

## 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы,необходимой для освоения дисциплины

1.Культура устной и письменной речи делового человека: Справочник. Практикум/ Н.С. Водина, А.Ю. Иванова, В.С. Клюев и др.; Под.ред. И.М.Рожковой и др. - М.: Флинта; Наука, 2006.

2. Львов,М. Р. Риторика. Культура речи: Учебное пособие. – М., 2004. – 272 с.3.Букчина В.З. Орфографический словарь русского языка// В.З. Букчина,И.К. Сазонова,Чельцова Л.К. – М.: «АСТ – Пресс», 2008..Эксмо, 2005. 4.Березин В.Теория массовой коммуникации.М.,1994
5.Почепцов Г.Г.Теория коммуникации.М.;К.,2001

**4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестацииобучающихся по дисциплине (модулю) представлен отдельным документом и включает:**

1.Темы докладов/рефератов
2.Вопросы к устному опросу
3.Мини-тест.
4. Творческое задание в виде эссе.
Темы эссе.
5.Письменные работы.
6.Перечень вопросов к зачету

7. Этапы формирования и оценивания компетенций.

8.Шкала и критерии оценивания письменных и творческих работ.9.Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы,необходимой для освоения дисциплины (модуля).

### 7.1 Основная литература

1. Максимов В.И. Русский язык и культура речи; 2-е изд., Москва., 2006.
2. Введенская Л. А., Павлова Л. Г., Кашаева Е. Ю. Русский язык и культураречи: Учеб.пособие для вузов. Ростов н/Д., 2008.
3. Ипполитова Н.А., Князева О.А., Савова М.Р. Русский язык и культура речи.Москва, 2009.

4. Введенская Л. А., Павлова Л. Г. Деловая риторика. Ростов н/Д., 2008.
5. Дунев А.И. Русский язык и культура речи: Москва., 2011.
6. Голуб И.Б. Русская риторика и культура речи: учебное пособие / Голуб И.Б., Неклюдов В.Д.- М.: Логос, 2012. 328— с. http://www.iprbookshop.ru/9074
7. Михайлова О.Ю. Русский язык и культура речи: учебное пособие / Михайлова О.Ю.- К.: Южный институт менеджмента, 2012. 99— с. http://www.iprbookshop.ru/10299
8.Абрашина Е.Н. Риторика. Культура оратора [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Н. Абрашина. - Электрон.текстовые данные. - М. : Московский городской педагогический университет, 2011. - 186 c. - 2227-8397. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/26584.html.

**7.2 Дополнительная литература**

1. Вербицкая Л. А. Давайте говорить правильно. Пособие по русскомуязыку. М., 2001.
2. Тер-МинасоваС.Г..Язык и межкультурная коммуникация: (Учеб. пособие )-М:Слово/Slovo,2008.-264с.
3. Кондратьева С. И., Маслова Е. Л. Деловая переписка: Учеб. пособие.М., 2002.
4. Солганик Г.Я. Стилистика текста: Учеб. пособие. М., 2000.
5. Формановская Н. И. Культура общения и речевой этикет. М., 2002.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ' интернет“ (далее сеть” Интернет”), необходимых для освоения дисциплины (модуля).

**Современные профессиональные базы данных и информационныесправочные системы:**

1. Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
2. Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)3.Электронно-библиотечная система «ИВИС» (http://ivis.ru)
4. ФЭБ: "Словарь русского языка (МАС)"

## 9. Методические указания для обучающихся по освоениюдисциплины (модуля).

**Устный ответ**

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение навыками ораторского искусства.

*Критерии оценивания:* последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи,навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактическихошибок.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответена вопрос допускает несущественные погрешности.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

**Творческое задание**

*Эссе* – это небольшая по объему письменная работа, сочетающая свободные, субъективные рассуждения по определенной теме с элементами научного анализа. Текст должен быть легко читаем, но необходимо избегать нарочито разговорного стиля, сленга, шаблонных фраз. Объем эссе составляет примерно 2 – 2,5 стр. 12 шрифтом с одинарным интервалом (без учета титульного листа).

*Критерии оценивания* - оценка учитывает соблюдение жанровойспецифики эссе, наличие логической структуры построения текста, наличие авторской позиции, ее научность и связь с современным пониманием вопроса,адекватность аргументов, стиль изложения, оформление работы. Следует помнить, что прямое заимствование (без оформления цитат) текста из Интернета или электронной библиотеки недопустимо.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда определяется: наличие логической структуры построения текста (вступление с постановкой проблемы; основная часть, разделенная по основным идеям; заключение с выводами, полученными в результате рассуждения); наличие четкоопределенной личной позиции по теме эссе; адекватность аргументов при обосновании личной

позиции, стиль изложения.

Оценка *«хорошо»* ставится, когда в целом определяется: наличиелогической структуры построения текста (вступление с постановкой проблемы; основная часть, разделенная поосновным идеям; заключение с выводами, полученными в результате рассуждения); но не прослеживается наличие четко определенной личной позиции по теме эссе; не достаточно аргументов при обосновании личной позиции

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, когда в целом определяется: наличие логической структуры построения текста (вступление с постановкой проблемы; основная часть, разделенная по основным идеям; заключение). Ноне прослеживаются четкие выводы, нарушается стиль изложения

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если не выполнены никакие требования

**Информационный проект (доклад с презентацией)**

Информационный проект – проект, направленный на стимулирование учебно-познавательной деятельности студента с выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации об объекте, оформление ее для презентации).

Информационный проект отличается от исследовательского проекта, поскольку представляет собой такую форму учебно-познавательной деятельности, которая отличается ярко выраженной эвристической направленностью.

*Критерии оценивания* - при выставлении оценки учитывается самостоятельный поиск, отбор и систематизация информации, раскрытие вопроса (проблемы), ознакомление студенческой аудитории с этой информацией (представление информации), ее анализ и обобщение, оформление, полные ответы на вопросы аудитории с примерами.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда обучающийся полностью раскрывает вопрос (проблему), представляет информацию систематизировано, последовательно, логично, взаимосвязано, использует более 5 профессиональных терминов, широко использует информационные технологии, ошибки в информации отсутствуют, дает полные ответы на вопросы аудитории с примерами.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся раскрывает вопрос (проблему), представляет информацию систематизировано, последовательно, логично, взаимосвязано, использует более 2 профессиональных терминов, достаточно использует информационные технологии, допускает не более 2 ошибок в изложении материала, дает полные или частично полные ответы на вопросы аудитории.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся, раскрывает вопрос (проблему) не полностью, представляет информацию не систематизировано и не совсем последовательно, использует 1-2 профессиональных термина, использует информационные технологии, допускает 3-4 ошибки в изложении материала, отвечает только на элементарные

вопросы аудитории без пояснений.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если вопрос не раскрыт, представленная информация логически не связана, не используются профессиональные термины, допускает более 4 ошибок в изложении материала, не отвечает на вопросы аудитории.

**Тестирование**

Является одним из средств контроля знаний обучающихся подисциплине.

*Критерии оценивания* – правильный ответ на вопрос

Оценка *«отлично*» ставится в случае, если правильно выполнено 90-100% заданий

Оценка *«хорошо»* ставится, если правильно выполнено 70-89% заданий

Оценка *«удовлетворительно»* ставится в случае, если правильно выполнено 50-69% заданий

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если правильно выполненоменее 50% заданий

**Контрольная работа**

Оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение изложить письменно.

*Критерии оценивания:* последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка *«отлично*» ставится в случае, когда соблюдены все критерии.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но допускает несущественные погрешности.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся освоилтолько основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией ивыводами.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся неотвечает на поставленные вопросы.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

1. MicrosoftWindows

2. Веб-браузеры 3.Средства MicrosoftOffice:

- MicrosoftOfficeWord – текстовый редактор;

- MicrosoftOfficePowerPoint – программа подготовки презентаций

4.Антивирус.

5.Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks»,
«Консультант студента», ООО «ИВИС»).

## 11.Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

-интерактивная доска
- ноутбук;
- мультимедийное оборудование;
- подключение Internet

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательноеучреждение
высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.А. КАДЫРОВА»

**Кафедра иностранных языков**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки (специальности) | Радиофизика |
| Код направления подготовки (специальности) | 03.03.03 |
| Профиль подготовки | Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная |
| Код дисциплины | Б1. Б.03. |

Грозный, 2025

Тураева А.Р. Рабочая программа учебной дисциплины «Иностранный язык» – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова им.А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры иностранных языков, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №8 от 25.04.2025г, составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «07» августа 2020 г. № 912 с учетом профиля бакалаврской программы «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Тураева А.Р., 2025
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова им. А.А. Кадырова»,2025

## Содержание


1. Цели и задачи освоения дисциплины 4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий 5
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 11
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) 15
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) 22
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля) 23
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) 23
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) 25
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 25

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цели** освоения дисциплины:

- овладение необходимым и достаточным уровнем знаний фонетики, лексики и грамматики иностранного языка для чтения и перевода текстов на иностранном языке;

- обучение практическому владению разговорно-бытовой речью для активного применения иностранного языка как в повседневном, так и в профессиональном общении для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

**Задачи дисциплины:**

- приобретение обучающимися знаний в области фонетики, лексики и грамматики иностранного языка обучение чтению и переводу текстов (изучающее, поисковое, просмотровое чтение), умению извлекать и фиксировать полученную из иностранного текста информацию;

- ознакомление обучающихся с основными образцами речевого этикета устного и письменного бытового и профессионального общения для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

- способностью использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка;

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС по данному направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика», указываются компетенции и их коды:

| Группа компетенций | Категория компетенций | Код и наименование компетенции |
|---|---|---|
| Универсальные | Межкультурное | **УК-4.1** |

| | | |
|---|---|---|
| | взаимодействие | Владеет системой нормами русского литературного языка и нормами иностранного (-ых) языка (-ов); способен логически и грамматически верно строить устную и письменную речь.<br>УК-4.2<br>Свободно воспринимает, анализирует и критически оценивает устную и письменную деловую информацию на русском, родном и иностранном (-ых) языке (-ах).<br>УК-4.3<br>Демонстрирует умение выполнять перевод текстов иностранного (-ых) на государственный язык, а также с государственного на иностранный (-ые) язык (-и).<br>УК-4.4<br>Владеет навыками публичного выступления, самопрезентации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах) |
| Общепрофессиональные компетенции | | |
| Профессиональные | | |

**Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине**

| Код компетенции | Код и наименование индикатора компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| **УК-4.1**<br><br>**УК-4.2**<br><br>**УК-4.3** | **УК-4.1**<br><br>Владеет системой нормами русского литературного языка и нормами иностранного (-ых) языка (-ов); способен логически и грамматически верно строить устную и письменную речь.<br><br>**УК-4.2**<br><br>Свободно воспринимает, анализирует и критически оценивает устную и письменную деловую информацию на русском, родном и иностранном (-ых) языке (-ах).<br><br>**УК-4.3**<br><br>Демонстрирует умение выполнять перевод текстов иностранного (-ых) на государственный язык, а также с государственного на | **Знать:** базовые правила грамматики (на уровне морфологии и синтаксиса); базовые нормы употребления лексики и фонетики; требования к речевому и языковому оформлению устных и письменных высказываний с учетом специфики иноязычной культуры; основные способы работы над языковым и речевым материалом; лексический минимум общего и терминологического характера, основную терминологию по специальности на английском языке; основные ресурсы, с помощью которых можно эффективно восполнить имеющиеся пробелы в языковом образовании (типы словарей, справочников, компьютерных программ, информационных сайтов сети Интернет, текстовых редакторов.<br><br>**Уметь:** воспринимать на слух и интерпретировать основное содержание несложных текстов бытового, страноведческого и профессионального характера; использовать |

| | | |
|---|---|---|
| | иностранный (-ые) язык (-и). | основные приемы перевода текстов для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.<br>**Владеть:** понятийным аппаратом базовой грамматики, нормами употребления лексики и фонетики для их использования в разговорно-бытовой и профессиональной речи. Навыками сопоставления коммуникации в устной и письменнойформах на русском и английском языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия. |

## 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

9.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника».

Рабочая программа по дисциплине «Иностранный язык» относится к обязательной части Блока 1 по направлению подготовки: 03.03.03 «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника».

В системе обучения по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика», Б1. Б.03 тесно связана с рядом последующих дисциплин:

1. Психология и этика делового общения;

2. Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы;

по направлению подготовки 03.03.03 «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника»;

1. Чеченский язык;

2. Русский язык;

## 4. Содержание и структура дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.

### 4.1. Структура дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины по очной форме обучения составляет 11 зачетных единиц (396 академическихчасов).

| **Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий** | **Трудоемкость, часов 396/11** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **№ 1 семестр** | **№ 2 семестр** | **№ 3 семестр** | **№ 4 семестр** | **Всего** |
| **Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:** | **34** | **34** | **34** | **34** | **136** |
| *Лекции (Л)* | | | | | |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 34 | 34 | 34 | 34 | 136 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | | | | | |
| **Самостоятельнаяработа:** | **38** | **38** | **74** | **83** | **233** |
| Курсовой проект(КП), курсовая работа(КР) | | | | | |
| Расчетно-графическое задание (РГЗ) | | | | | |
| Реферат (Р) | | | | | |
| Эссе (Э) | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Самостоятельно изучение разделов | 38 | 38 | 74 | 83 | 233 |
| Зачет/экзамен | зачет | зачет | зачет | экзамен | **36** |

## 4.2. Содержание разделов дисциплины.

| № темы | Наименование темы | Содержание темы | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 1 | Вводно-фонетический курс | Английский алфавит.<br>Транскрипция.<br>Правила чтения.<br>Гласные и согласные звуки.<br>Правила чтения гласных в 4х типах слога. Чтение согласных.<br>Чтение гласных и согласных диграфов.<br>Немые (непроизносимые) согласные.<br>Ударение.<br>Интонация.<br>Ритмика. | С, Т |
| 2 | Морфология | 1. Артикль.<br>Определенный, неопределенный<br>2. Имя существительное.<br>Мн. число. | С, Т |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Падеж существительного.<br>3. Имя прилагательное.<br>Степени сравнения прилагательных.<br>4. Имя числительное.<br>Порядковые.<br>Количественные.<br>Дроби.<br>Даты.<br>Часы.<br>5. Местоимения.<br>Личные.<br>Притяжательный падеж.<br>Объектный падеж.<br>Неопределенные местоимения.<br>Указательные местоимения.<br>6. Глагол.<br>7. Видо-временные формы глагола.<br>Группа Indefinite.<br>Группа Continuous<br>Группа Perfect<br>Активный залог.<br>Страдательный залог.<br>Согласование времен.<br>8. Неличные формы глагола.<br>9. Модальные глаголы и их заменители.<br>10. Предлоги. | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | Синтаксис | 1. Предложение.<br>Повествовательные.<br>Отрицательные<br>Вопросительные.<br>Общий вопрос.<br>Альтернативный вопрос.<br>Разделительный вопрос.<br>Специальный вопрос.<br>2. Порядок слов.<br>3. Сложносочиненные предложения.<br>4. Сложноподчиненные предложения.<br>5. Вопросительные предложения.<br>6. Оборот There is/there are.<br>7. Безличные предложения.<br>8. Придаточные предложения.<br>9. Прямая и косвенная речь. | С, Т |
| 4 | Лексические разговорные и профессиональные темы | Topic “About Myself and My Family”.<br>“The Chechen State University”<br>“My Future Profession”<br>“The English language”<br>“Great Britain\London”<br>“The Chechen Republic”<br>“Scope of Physics”<br>“History of Physics”<br>“Newton and Mechanics”<br>“Gravity” | С, Т |
| | | Овладение лексикой к теме. Базовые грамматические конструкции. Вопросы к теме. Развитие монологической и диалогической речи по теме. | |

В графе 4 приводятся планируемые формы текущего контроля: Д – написание доклада, К – коллоквиум, Э – эссе, Т – тестирование, рубежный контроль - РК, П – подготовка презентации; С – собеседование; Д – дискуссия; ПР – письменная работа.

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

## 4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

| № темы | Наименование темы | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Контактная работа обучающихся | | | | |
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеауд. работа СР |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Вводно-фонетический курс | 14 | | 6 | | 8 |
| 2 | Морфология | 14 | | 6 | | 8 |
| 3 | Синтаксис | 14 | | 6 | | 8 |
| 4 | Лексические разговорные и профессиональные темы | 30 | | 16 | | 14 |
| *Итого:* | | **72** | | **34** | | **38** |

## Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре

| № темы | Наименование темы | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Контактная работа обучающихся | | | | |
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеауд. работа СР |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Вводно-фонетический курс | 14 | | 6 | | 8 |
| 2 | Морфология | 14 | | 6 | | 8 |
| 3 | Синтаксис | 14 | | 6 | | 8 |
| 4 | Лексические разговорные и профессиональные темы | 30 | | 16 | | 14 |
| *Итого:* | | **72** | | **34** | | **38** |

## Разделы дисциплины, изучаемые во 3 семестре

| № темы | Наименование темы | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Контактная работа обучающихся | | | | |
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеауд. работа СР |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Вводно-фонетический курс | 20 | | 6 | | 14 |
| 2 | Морфология | 20 | | 6 | | 14 |
| 3 | Синтаксис | 20 | | 6 | | 14 |
| 4 | Лексические разговорные и профессиональные темы | 48 | | 16 | | 32 |
| *Итого:* | | **108** | | **34** | | **74** |

**Разделы дисциплины, изучаемые во 4 семестре**

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Контактная работа обучающихся | | | | |
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Вводно-фонетический курс | 20 | | 6 | | 14 |
| 2 | Морфология | 20 | | 6 | | 14 |
| 3 | Синтаксис | 20 | | 6 | | 14 |
| 4 | Лексические разговорные и профессиональные темы | 48 | | 16 | | 41 |
| *Итого:* | | **144** | | **34** | | **83** |
| *Всего:* | | **396** | | **136** | | **233** |

## 4.4. Самостоятельная работа студентов.

| Наименование темы дисциплины или раздела | Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР | Оценочное средство | Кол-во часов | Код компетенции(й) |
|---|---|---|---|---|
| Вводный курс. | Подготовка беглого чтения небольшого текста на английском языке, обращая внимание на правила чтения, интонацию и ритмику предложений. | С, Т | 20 | УК-4.1 |
| Морфология. | Выполнение комплекта заданий на словообразование различных частей речи; овладение тематической лексикой по специальности; основными грамматическими категориями. | С, Т | 40 | УК-4.1 |
| Синтаксис. | Выполнение контрольно-тренировочных упражнений на употребление различных типов придаточных предложений. Составление четырех типов вопросительных предложений. | С, Т | 73 | УК-4.1 |
| Лексические разговорные и профессиональные темы. | Беседа по лексическим темам. Подготовка к монологическим и диалогическим высказываниям. | С, Т | 95 | УК-4.1 |
| **Всего часов** | | | 233 | |

## 4.5. Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

## 4.6. Практические (семинарские) занятия.

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| | | **I семестр** | |
| 1 | 1 | Алфавит. Правила чтения. Чтение ударных гласных в 4 типах слога. | 2 |
| 2 | 1 | Артикль. Неопределенный и определенный артикли. | 2 |
| 3 | 2 | Имя существительное. Образование множественного числа. Притяжательный падеж имен существительных. | 2 |
| 4 | 2 | Личные местоимения. Именительный и объектный падежи. | 2 |
| 5 | 2 | Глагол. Инфинитив. Спряжение глаголов to be, to have в Present Indefinite. | 2 |
| 6 | 2 | Предлоги места и направления. Притяжательные местоимения (2 формы). | 2 |
| 7 | 4 | Text «My Biography». | 2 |
| 8 | 2 | Имя прилагательное. Степени сравнения прилагательных и наречий. Сравнительные обороты. | 2 |
| 9 | 4 | Text «A Letter to a Friend». | 2 |
| 10 | 3 | Предложение. Порядок слов в английском повествовательном предложении Отрицательные предложения. Четыре типа вопросительных предложений. | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11 | 3 | Оборот there is /there are. Text «Student's Working Day». | 2 |
| 12 | 4 | Text «My Friends». | 2 |
| 13 | 4 | Text «School Life of a 13 Year British Boy». | 2 |
| 14 | 2 | Числительные (количественные, порядковые, дробные). | 2 |
| 15 | 4 | Времена гр. Simple. Present Simple. Topic «My Study at the Chechen State University». | 2 |
| 16 | 3 | Past Simple. Правильные и неправильные глаголы. | 2 |
| 17 | 4 | Future Simple. Text «Russian Educational System». | 2 |
| | | ***Итого в семестре:*** | **34** |
| | | **II семестр** | |
| 1 | 3 | Причастие I. Функции причастия I в предложении. | 2 |
| 2 | 3 | Времена гр. Continuous. Present Continuous. | 2 |
| 3 | 4 | Text «Moscow, the capital of Russia». | 2 |
| 4 | 2 | Числительные (дробные, даты, время, часы). | 2 |
| 5 | 4 | Неопределенные местоимения some, any, no. Text «Sightseeing in Moscow». | 2 |
| 6 | 3 | Модальные глаголы can, may, must. Неопределенно-личные предложения. | 2 |
| 7 | 4 | Past Continuous. Text «The United Kingdom». | 2 |
| 8 | 2 | Future Continuous. | 2 |
| 9 | 2 | Безличное местоимение it. Безличные предложения. | 2 |
| 10 | 4 | Text « Why learn English?». | 2 |
| 11 | 4 | Производные от местоимений some,any,no. Text «Scope of Physics». | 2 |
| 12 | 2 | Возвратные местоимения. | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 13 | 4 | Topic «History of Physics». Повторение времен группы Continuous. | 2 |
| 14 | 4 | Topic «Newton and Mechanics» Повторение производных местоимений. | 2 |
| 15 | 3 | Причастие II. Правильные и неправильные глаголы. Функции причастия II в предложении. | 2 |
| 16 | 4 | Страдательный залог. Времена гр. Indefinite. Text «Gravity». | 2 |
| 17 | 2 | Страдательный залог. Времена гр.Continuous. | 2 |
| | | ***Итого в семестре:*** | **34** |
| | | **III семестр** | |
| 1 | 4 | Времена группы Perfect (повторение).<br>Text: «The USA». | 2 |
| 2 | 4 | Причастие I. Причастие II.Text: «Washington». | 2 |
| 3 | 2 | Инфинитив. Формы и функции инфинитива. Герундий. Формы и функции герундия. | 2 |
| 4 | 4 | Text: «Scope of Physics». | 2 |
| 5 | 2 | Конструкция «Сложное дополнение». | 2 |
| 6 | 4 | Text: «The Chechen Republic/ Grozny». | 2 |
| 7 | 4 | Text: «Isaak Newton». | 2 |
| 8 | 2 | Правило согласования времен. Грамматические упражнения. | 2 |
| 9 | 4 | Text: «Michael Faraday». | 2 |
| 10 | 2 | Эквиваленты модальных глаголов. Модальные глаголы should, would, ought to. | 2 |
| 11 | 4 | Text: «M. V. Lomonosov». | 2 |
| 12 | 2 | Страдательный залог.<br>Text: «Newton and Mechanics». | 2 |
| 13 | 2 | Типы придаточных предложений. Грамматические упражнения. | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 14 | 2 | Причастные обороты. Грамматические упражнения. | 2 |
| 15 | 4 | Text: «Dmitry Mendeleev». | 2 |
| 16 | 4 | Text: «Newton and Mechanics». | 2 |
| 17 | 4 | Text: «Gravity». | 2 |
| | | ***Итого в семестре:*** | **34** |
| | | **IV семестр** | |
| 1 | 2 | Формы английского глагола.<br>Грамматические упражнения. | 2 |
| 2 | 4 | Text «Statics».<br>Работа с текстом. Диалог. | 2 |
| 3 | 2 | Времен группы Indefinite (Повтоение).<br>Грамматические упражнения. | 2 |
| 4 | 4 | Text «Dynamics. Laws of Motion».<br>Работа с текстом. Диалог. | 2 |
| 5 | 2 | Времена группы Indefinite(Повтоение)..<br>Грамматические упражнения. | 2 |
| 6 | 4 | Text «Energy».<br>Работа с текстом. Диалог. | 2 |
| 7 | 2 | Времена группы Continuous (Повторение).<br>Грамматические упражнения | 2 |
| 8 | 4 | Text «Sound».<br>Работа с текстом. Диалог. | 2 |
| 9 | 4 | Временя группы Perfect (Повторение).<br>Грамматические упражнения. | 2 |
| 10 | 2 | Text «Electricity».<br>Работа с текстом. Диалог. | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11 | 2 | Субъектный инфинитивный оборот.<br>Грамматические упражнения. | 2 |
| 12 | 2 | Согласование времён.<br>Грамматические упражнения. | 2 |
| 13 | 4 | Text «Electronics».<br>Работа с текстом. Диалог. | 2 |
| 14 | 2 | Эквиваленты модальных глаголов.<br>Грамматические упражнения. | 2 |
| 15 | 2 | Сложное дополнение.<br>Грамматические упражнения. | 2 |
| 16 | 4 | Text «Magnetism».<br>Работа с текстом. Диалог. | 2 |
| 17 | 2 | Сослогательное наклонение.<br>Грамматические упражнения. | 2 |
| | | ***Итого в семестре:*** | **34** |

## ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

16. Общая трудоемкость дисциплины по очной форме обучения составляет 11 зачетных единиц (396 академических часов).

| **Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий** | **Трудоемкость, часов 396/11** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **№ 1 семестр** | **№ 2 семестр** | **№ 3 семестр** | **№ 4 семестр** | **Всего** |
| **Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:** | **34** | **34** | **17** | **17** | **102** |
| *Лекции (Л)* | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *Практические занятия (ПЗ)* | 34 | 34 | 17 | 17 | 102 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | | | | | |
| **Самостоятельная работа:** | **38** | **74** | **55** | **91** | **258** |
| Курсовой проект (КП),курсовая работа(КР) | | | | | |
| Расчетно-графическое задание (РГЗ) | | | | | |
| Реферат (Р) | | | | | |
| Эссе (Э) | | | | | |
| Самостоятельно изучение разделов | 38 | 74 | 55 | 91 | 258 |
| Зачет/экзамен | зачет | зачет | зачет | экзамен | **36** |

**4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре**

| № темы | Наименование темы | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Контактная работа обучающихся | | | | |
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеауд. работа СР |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Вводно-фонетический курс | 14 | | 6 | | 8 |
| 2 | Морфология | 14 | | 6 | | 8 |
| 3 | Синтаксис | 14 | | 6 | | 8 |
| 4 | Лексические разговорные и профессиональные темы | 30 | | 16 | | 14 |
| *Итого:* | | **72** | | **34** | | **38** |

**Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре**

| № темы | Наименование темы | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Контактная работа обучающихся | | | | |
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеауд. работа СР |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Вводно-фонетический курс | 20 | | 6 | | 14 |
| 2 | Морфология | 20 | | 6 | | 14 |
| 3 | Синтаксис | 20 | | 6 | | 14 |
| 4 | Лексические разговорные и профессиональные темы | 48 | | 16 | | 32 |
| *Итого:* | | **108** | | **34** | | **74** |

**Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре**

| № темы | Наименование темы | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Контактная работа обучающихся | | | | |
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеауд. работа СР |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Вводно-фонетический курс | 13 | | 3 | | 10 |
| 2 | Морфология | 13 | | 3 | | 10 |
| 3 | Синтаксис | 13 | | 3 | | 10 |
| 4 | Лексические разговорные и профессиональные темы | 33 | | 8 | | 25 |
| *Итого:* | | **72** | | **17** | | **55** |

**Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре**

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Контактная работа обучающихся | | | | |
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Вводно-фонетический курс | 20 | | 3 | | 17 |
| 2 | Морфология | 20 | | 3 | | 17 |
| 3 | Синтаксис | 20 | | 3 | | 17 |
| 4 | Лексические разговорные и профессиональные темы | 48 | | 8 | | 40 |
| *Итого:* | | **144** | | **17** | | **91** |
| *Всего:* | | **396** | | **102** | | **258** |

**4.4. Самостоятельная работа студентов.**

| Наименование темы дисциплины или раздела | Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР | Оценочное средство | Кол-во часов | Код компетенции(й) |
|---|---|---|---|---|
| Вводный курс. | Подготовка беглого чтения небольшого текста на английском языке, обращая внимание на правила чтения, интонацию и ритмику предложений. | С, Т | 24 | УК-4.1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Морфология. | Выполнение комплекта заданий на словообразование различных частей речи; овладение тематической лексикой по специальности; основными грамматическими категориями. | С, Т | 46 | УК-4.1 |
| Синтаксис. | Выполнение контрольно-тренировочных упражнений на употребление различных типов придаточных предложений. Составление четырех типов вопросительных предложений. | С, Т | 84 | УК-4.1 |
| Лексические разговорные и профессиональные темы. | Беседа по лексическим темам. Подготовка к монологическим и диалогическим высказываниям. | С, Т | 104 | УК-4.1 |
| **Всего часов** | | | 258 | |

## 4.5. Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

## 4.6. Практические (семинарские) занятия.

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| | | **I семестр** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Алфавит. Правила чтения. Чтение ударных гласных в 4 типах слога. | 2 |
| 2 | 1 | Артикль. Неопределенный и определенный артикли. | 2 |
| 3 | 2 | Имя существительное. Образование множественного числа. Притяжательный падеж имен существительных. | 2 |
| 4 | 2 | Личные местоимения. Именительный и объектный падежи. | 2 |
| 5 | 2 | Глагол. Инфинитив. Спряжение глаголов to be, to have в Present Indefinite. | 2 |
| 6 | 2 | Предлоги места и направления. Притяжательные местоимения (2 формы). | 2 |
| 7 | 4 | Text «My Biography». | 2 |
| 8 | 2 | Имя прилагательное. Степени сравнения прилагательных и наречий. Сравнительные обороты. | 2 |
| 9 | 4 | Text «A Letter to a Friend». | 2 |
| 10 | 3 | Предложение. Порядок слов в английском повествовательном предложении Отрицательные предложения. Четыре типа вопросительных предложений. | 2 |
| 11 | 3 | Оборот there is /there are. Text «Student's Working Day». | 2 |
| 12 | 4 | Text «My Friends». | 2 |
| 13 | 4 | Text «School Life of a 13 Year British Boy». | 2 |
| 14 | 2 | Числительные (количественные, порядковые, дробные). | 2 |
| 15 | 4 | Времена гр. Simple. Present Simple. Topic «My Study at the Chechen State University». | 2 |
| 16 | 3 | Past Simple. Правильные и неправильные глаголы. | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 17 | 4 | Future Simple. Text «Russian Educational System». | 2 |
| | | ***Итого в семестре:*** | **34** |
| | | **II семестр** | |
| 1 | 3 | Причастие I. Функции причастия I в предложении. | 2 |
| 2 | 3 | Времена гр. Continuous. Present Continuous. | 2 |
| 3 | 4 | Text «Moscow, the capital of Russia». | 2 |
| 4 | 2 | Числительные (дробные, даты, время, часы). | 2 |
| 5 | 4 | Неопределенные местоимения some, any, no. Text «Sightseeing in Moscow». | 2 |
| 6 | 3 | Модальные глаголы can, may, must. Неопределенно-личные предложения. | 2 |
| 7 | 4 | Past Continuous. Text «The United Kingdom». | 2 |
| 8 | 2 | Future Continuous. | 2 |
| 9 | 2 | Безличное местоимение it. Безличные предложения. | 2 |
| 10 | 4 | Text « Why learn English?». | 2 |
| 11 | 4 | Производные от местоимений some,any,no.<br>Text «Scope of Physics». | 2 |
| 12 | 2 | Возвратные местоимения. | 2 |
| 13 | 4 | Topic «History of Physics». Повторение времен группы Continuous. | 2 |
| 14 | 4 | Topic «Newton and Mechanics» Повторение производных местоимений. | 2 |
| 15 | 3 | Причастие II. Правильные и неправильные глаголы. Функции причастия II в предложении. | 2 |
| 16 | 4 | Страдательный залог. Времена гр. Indefinite. Text «Gravity». | 2 |
| 17 | 2 | Страдательный залог. Времена гр.Continuous. | 2 |
| | | ***Итого в семестре:*** | **34** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | **III семестр** | |
| 1 | 4 | Времена группы Perfect (повторение).<br>Text: «The USA». | 1 |
| 2 | 4 | Причастие I. Причастие II.Text: «Washington». | 1 |
| 3 | 2 | Инфинитив. Формы и функции инфинитива. Герундий. Формы и функции герундия. | 1 |
| 4 | 4 | Text: «Scope of Physics». | 1 |
| 5 | 2 | Конструкция «Сложное дополнение». | 1 |
| 6 | 4 | Text: «The Chechen Republic/ Grozny». | 1 |
| 7 | 4 | Text: «Isaak Newton». | 1 |
| 8 | 2 | Правило согласования времен. Грамматические упражнения. | 1 |
| 9 | 4 | Text: «Michael Faraday». | 1 |
| 10 | 2 | Эквиваленты модальных глаголов. Модальные глаголы should, would, ought to. | 1 |
| 11 | 4 | Text: «M. V. Lomonosov». | 1 |
| 12 | 2 | Страдательный залог.<br>Text: «Newton and Mechanics». | 1 |
| 13 | 2 | Типы придаточных предложений. Грамматические упражнения. | 1 |
| 14 | 2 | Причастные обороты. Грамматические упражнения. | 1 |
| 15 | 4 | Text: «Dmitry Mendeleev». | 1 |
| 16 | 4 | Text: «Newton and Mechanics». | 1 |
| 17 | 4 | Text: «Gravity». | 1 |
| | | ***Итого в семестре:*** | **17** |
| | | **IV семестр** | |
| 1 | 2 | Формы английского глагола.<br>Грамматические упражнения. | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | 4 | Text «Statics». | 1 |
| | | Работа с текстом. Диалог. | |
| 3 | 2 | Времен группы Indefinite (Повтоение).<br>Грамматические упражнения. | 1 |
| 4 | 4 | Text «Dynamics. Laws of Motion».<br>Работа с текстом. Диалог. | 1 |
| 5 | 2 | Времена группы Indefinite(Повтоение)..<br>Грамматические упражнения. | 1 |
| 6 | 4 | Text «Energy».<br>Работа с текстом. Диалог. | 1 |
| 7 | 2 | Времена группы Continuous (Повторение).<br>Грамматические упражнения | 1 |
| 8 | 4 | Text «Sound».<br>Работа с текстом. Диалог. | 1 |
| 9 | 4 | Временя группы Perfect (Повторение).<br>Грамматические упражнения. | 1 |
| 10 | 2 | Text «Electricity».<br>Работа с текстом. Диалог. | 1 |
| 11 | 2 | Субъектный инфинитивный оборот.<br>Грамматические упражнения. | 1 |
| 12 | 2 | Согласование времён.<br>Грамматические упражнения. | 1 |
| 13 | 4 | Text «Electronics».<br>Работа с текстом. Диалог. | 1 |
| 14 | 2 | Эквиваленты модальных глаголов.<br>Грамматические упражнения. | 1 |
| 15 | 2 | Сложное дополнение.<br>Грамматические упражнения. | 1 |
| 16 | 4 | Text «Magnetism». | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Работа с текстом. Диалог. | |
| 17 | 2 | Сослогательное наклонение.<br>Грамматические упражнения. | 1 |
| | | ***Итого в семестре:*** | **17** |

### 4.7. Курсовой проект (курсовая работа).

Курсовой проект не предусмотрен учебным планом.

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

| № раздела | Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение | Форма контроля | Учебно-методическая литература |
|---|---|---|---|
| 2 | Причастие I.<br>Времена группы Continuous.<br>Present Continuous.Past Continuous.<br>Future Continuous. | С, Т | Агабекян И.П. «Английский язык для бакалавров» Р-Д «Феникс» 2019.- 379с. |
| 2 | Модальные глаголы can, may, must. | С, Т | Агабекян И.П. «Английский язык для бакалавров» Р-Д «Феникс» 2019.- 379с. |
| 4 | Topic “ The English Language”. | С, Т | Агабекян И.П. «Английский язык для бакалавров» Р-Д «Феникс» 2019.- 379с. |
| 4 | Topic “Great Britain” | С, Т | Агабекян И.П. «Английский язык для бакалавров» Р-Д «Феникс» 2019.- 379с. |
| 2 | Времена группы Perfect.<br>Present Perfect.Past Perfect.<br>Future Perfect. | С, Т | Агабекян И.П. «Английский язык для бакалавров» Р-Д «Феникс» 2019.- 379с. |
| 3 | Типы придаточных предложений. | С, Т | Агабекян И.П. «Английский язык для бакалавров» Р-Д |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | «Феникс» 2019.- 379с. |
| 3 | Условные придаточные предложения. | С, Т | Агабекян И.П. «Английский язык для бакалавров» Р-Д «Феникс» 2019.- 379с. |
| 3 | Сослагательное наклонение | С, Т | Агабекян И.П. «Английский язык для бакалавров» Р-Д «Феникс» 2019.- 379с. |
| 2 | Страдательный залог. Времена группы Indefinite.<br>Времена группы Continuous.<br>Времена группы Perfect. | С, Т | Агабекян И.П. «Английский язык для бакалавров» Р-Д «Феникс» 2019.- 379с. |
| 2 | Инфинитив. Формы и функции инфинитива. | С, Т | Агабекян И.П. «Английский язык для бакалавров» Р-Д «Феникс» 2019.- 379с. |
| 2 | Герундий. Формы и функции герундия. | С, Т | Агабекян И.П. «Английский язык для бакалавров» Р-Д «Феникс» 2019.- 379с. |
| 4 | Topic “Electricity and Magnetism” | С, Т | Семёнов А.Л. Физика (Physics). Английский язык. Тексты для чтения, перевода и обсуждения [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.Л. Семёнов, М.А. Никулина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российский университет дружбы народов, 2019. — 120 c. — 978-5-209-04745-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22225.html |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | Topic “Light”. | С, Т | Семёнов А.Л. Физика (Physics). Английский язык. Тексты для чтения, перевода иобсуждения [Электронный ресурс] : учебно-методическоепособие / А.Л. Семёнов, М.А. Никулина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российский университет дружбы народов, 2019. — 120 c. — 978-5-209-04745-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22225.html |
| 4 | Topic “Thermodynamics” | С, Т | Семёнов А.Л. Физика (Physics). Английский язык. Тексты для чтения, перевода иобсуждения [Электронный ресурс] : учебно-методическоепособие / А.Л. Семёнов, М.А. Никулина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российский университет дружбы народов, 2019. — 120 c. — 978-5-209-04745-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22225.html |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | Topic “Kinetic Theory and Statistical Mechanics”. | C, T | Семёнов А.Л. Физика (Physics). Английский язык. Тексты для чтения, перевода и обсуждения [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.Л. Семёнов, М.А. Никулина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российский университет дружбы народов, 2019. — 120 c. — 978-5-209-04745-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22225.html |
| 4 | Topic “Early Atomic and Molecular theories”. | C, T | Семёнов А.Л. Физика (Physics). Английский язык. Тексты для чтения, перевода и обсуждения [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.Л. Семёнов, М.А. Никулина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российский университет дружбы народов, 2019. — 120 c. — 978-5-209-04745-2. — Режим доступа: |
| | | | http://www.iprbookshop.ru/22225.html |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | Topic “Spectroscopy”. | С, Т | Семёнов А.Л. Физика (Physics). Английский язык. Тексты для чтения, перевода и обсуждения [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.Л. Семёнов, М.А. Никулина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российский университет дружбы народов, 2019. — 120 c. — 978-5-209-04745-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22225.html |

С- собеседование, Т- тестирование

### 4.7. Курсовой проект (курсовая работа).

Курсовой проект не предусмотрен учебным планом.

## 6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится на основе балльно-рейтинговой системы на каждом занятии в устной или письменной форме (в форме диалогов, управляемых диалогов, ролевых игр и т.п.). Объектом текущего контроля является уровень сформированности речевых умений и языковых навыков.

Промежуточный контроль в виде письменной контрольной работы проводится после завершения изучения темы/ нескольких тем. Виды письменных контрольных заданий:

- тест множественного выбора;
- задания на заполнение пропусков;
- перевод с английского/русского.

Итоговый контроль по завершении курса обучения проводится в форме зачета, включающего в себя проверку знания пройденного материала и качества сформированности следующих умений:

1) чтение: поисковое/просмотровое/изучающее чтение в объеме изученных тем на материале коротких простых текстов;
2) говорение: монологическое/диалогическое высказывание в объеме требований курса (уметь представиться; запросить/дать информацию на знакомые темы: имя, место жительства, семья, друзья, профессия,

любимые занятия; сформулировать просьбу/отреагировать на просьбу)

**Вопросы для проведения промежуточной аттестации**

по дисциплине **«Иностранный язык»**

**Раздел дисциплины:** Вводно-фонетический курс.

**Вопросы:**

1. Английский алфавит.
2. Транскрипция.
3. Правила чтения.
4. Гласные и согласные звуки.
5. Правила чтения гласных в 4х типах слога.
6. Чтение согласных.
7. Чтение гласных и согласных диграфов.
8. Немые (непроизносимые) согласные.
9. Ударение.
10. Интонация.
11. Ритмика.

**Раздел дисциплины:** Морфология.

**Вопросы:**

1. Артикль. Определенный, неопределенный.
2. Имя существительное.
3. Мн. число. Падеж существительного. Притяжательный падеж. Объектный падеж.
4. Имя прилагательное.
5. Степени сравнения прилагательных.
6. Имя числительное. Порядковые. Количественные.
7. Дроби. Даты. Часы.
8. Местоимения. Личные.
9. Неопределенные местоимения Указательные местоимения.
10. Предлоги.
11. Глагол.
12. Видовременные формы глагола.
13. Группа Indefinite.
14. Группа Continuous.
15. Группа Perfect.
16. Активный залог.
17. Страдательный залог.
18. Согласование времен.
19. Неличные формы глагола.

20. Модальные глаголы и их заменители.

**Раздел дисциплины:** Синтаксис.

**Вопросы:**

1. Предложение. Повествовательные. Отрицательные.
2. Вопросительные. Общий вопрос. Альтернативный вопрос. Разделительный вопрос. Специальный вопрос.
3. Порядок слов.
4. Сложносочиненные предложения.
5. Сложноподчиненные предложения.
6. Оборот There is/there are.
7. Безличные предложения.
8. Придаточные предложения.
9. Прямая и косвенная речь.

**Раздел дисциплины:** Лексические разговорные и профессиональные темы.

1. About Myself and My Family.
2. The Chechen State University.
3. My Future Profession.
4. The English language.
5. Great Britain.
6. London.
7. The Chechen Republic.
8. Grozny.
9. Tourism.
10. International Tourism.
11. Travelling.
12. Different Means of Travel.
13. Holiday Making.
14. Holidays, Travel and Tourism.
15. Hotel service.
16. English-speaking countries.
17. Careers in tourism.
18. Tourism in the UK.
19. Tourism in Russia.
20. Tourism in Australia.

**Образец текста по специальности для перевода.**

**Text 1. Isaac Newton**

Newton, one of the greatest scientists of all times was born in 1642 in the little village in Lincolnshire, England. His father was a farmer and died before Newton

was born. His mother was a clever woman whom he always loved.

After the school, Newton studied mathematics at Cambridge university and received his degree in 1665. Then the university was closed because of the danger of plague and Newton went home for eighteen months. It was most important period in his life when he made his three great discoveries — the discoveries of the differential calculuses, of the nature of white light, and of the law of gravitation.

These discoveries are still important for the modern science. Newton had always been interested in the problems of light. Many people saw colours of a rainbow but only Newton showed, by his experiments, that white light consists of these colours.

It is interesting how he discovered the law gravitation. Once, as he sat at the garden, his attention was drawn by the fall of an apple. Many people saw such an usual thing before.

But it was Newton who asked himself a question: "Why does that apple fall perpendicularly to the ground? Why doesn't it go sidewards or upwards?" The answer to this question was the theory of gravitation, discovered by Newton.

Newton died at the age of 84, and was buried in Westminster Abbey, where his monument stands today.

**Questions:**

1. When and where was Newton born?
2. Where did he study?
3. What three major discoveries did Newton make?
4. When did Newton make these discoveries?
5. How did the idea which led to the discovery of the law
6. of gravitation first come to him?
7. When did Newton die and where is he buried?

## Методические рекомендации для закрепления изученного курса.

Целью собеседования являются обобщение и закрепление изученного курса. Бакалаврам предлагается для освещения определенная тематика. При подготовке следует использовать специальную литературу, учебники.

Собеседование позволяет контролировать процесс формирования знаний, умений и навыков, вместе с тем во время опроса осуществляется

повторение и закрепление знаний, умений и навыков, совершенствуются диалогическая и монологическая формы речи.

Перед началом собеседования преподаватель может предложить прочитать, просмотреть соответствующие тексты, повторить правило, определение, вспомнить порядок рассуждений и т. д.

Собеседование может проводиться в начале занятия, в таком случае он служит не только целям контроля, но и готовит обучающихся к усвоению нового материала, позволяет увязать изученный материал с тем, с которым они будут знакомиться на этом же или последующих занятиях. Собеседование может быть индивидуальным, фронтальным, опросом по цепочке, взаимоопросом. Для осуществления взаимоопроса бакалавр должен хорошо, свободно владеть материалом, поэтому оценки заслуживают как отвечающий, так и спрашивающий.

Уровень усвоения практического материала проверяется по каждой теме (устные ответы, совместное обсуждение вопросов, примеры из практики по каждой теоретической теме). При выполнении практических заданий бакалаврам следует обосновывать свои ответы.

Собеседование предусматривает беседу по тематическому опроснику. Обучающийся должен по памяти отвечать на поставленные вопросы четко, грамотно, лаконично.

**Комплект тестов (тестовых заданий)**

**для текущего/рубежного контроля**

по дисциплине **«Английский язык»**

| **Раздел (тема) дисциплины:** | **Код формируемой компетенции:** |
|---|---|
| Вводно-фонетический курс. | |

| | |
|---|---|
| Тестовое задание:<br><br>Преподаватель формулирует тестовое задание: прослушайте следующие слова. На листе ответа рядом с номером слова поставьте знак «+», если вы услышите долгий звук, и знак «-», если вы услышите краткий звук.<br><br>Образец:<br><br>1) it 1)-<br><br>2) Pete 2) +<br><br>3) meet 3) +<br><br>Затем преподаватель предъявляет слова в своём исполнении.<br><br>1) In, 2) live, 3) tree, 4) little, 5) read, 6) please, 7) this, 8) sit, 9) thin, 10) milk, 11) speak, 12) field, 13) spring, 14) eat, 15) sheep, 16) season, 17) which, 18) six, 19) ship, 20) these, 21) clean.<br><br>Преподаватель читает слова дважды: в первый раз с интервалами; второй раз с паузами, в течение которых студенты делают записи ответа.<br><br>Ключ: 1) - 2) - 3) + 4) - 5) + 6) + 7) - 8) – 9)- 10) - 11) + 12) + 13) - 14) + 15) + 16) + 17) - 18) - 19) - 20) + 21) +<br><br>В заключение теста преподаватель может поставить оценки, руководствуясь при этом следующими критериями: оценка «5» ставится при выполнении задания более чем на 80%, оценка «4» - более чем на 60%, оценка «3» - более чем на 40%, оценка «2» - менее чем на 40%.<br><br>Таким образом, в процессе теста внешние действия студентов сводятся к начертанию на листе символов «+» или «-», однако они являются результатом активного слушания, при котором осознание и выбор | УК-4.1 (3) |

| | |
|---|---|
| воспринимаемого образа происходят на основе выполнения операций сличения, различия, узнавания и выбора. Активное слушание сопровождается большой концентрацией внимания на выполнении операций, запрограммированных тестовым заданием, что обеспечивает прочность формируемых слуховых и произносительных навыков.<br><br>Тесты составляются с целью развития двух уровней слуховых умений:<br><br>• уровня различия (умения отличить сходные звуки);<br>• уровня идентификации (умения узнавать слуховой образ слова и соотносить его с эталоном, данным в графическом ключе или на слух). | |

**Методические рекомендации по выполнению тестов (тестовых заданий).**

Тесты составлены с учетом материалов по каждой теме дисциплины. Тестовые задания сгруппированы в четыре блока, согласно четырем основным разделам программы дисциплины «Английский язык». Первый блок содержит задания на проверку знания вводно-фонетического курса. Второй и третий блоки заданий нацелены на проверку знаний морфологии и синтаксиса. Четвертый блок заданий охватывает лексические разговорные и профессиональные темы.

При подготовке к тестовым заданиям к разделу «Вводно-фонетический курс» студентам рекомендуется:

- изучить алфавит, правила чтения гласных, согласных, их буквосочетаний, транскрипцию, отработать произношение.

При подготовке к тестовым заданиям к разделу «Морфология» студентам рекомендуется:

- изучить грамматический материал, законспектировать его или прочитать конспект записей учебных занятий, ознакомиться с образцами выполнения заданий, критериями их оценки;

- пользуясь необходимой литературой выполнить лексико-грамматические упражнения, приведенные в нужном разделе.

При подготовке к тестовым заданиям к разделу «Синтаксис» студентам рекомендуется:

- выучить грамматический материал к разделу, выполнить контрольно-тренировочные упражнения;

- сделать устно грамматический и синтаксический анализ каждого

предложения.

При подготовке к тестовым заданиям к разделу «Лексические разговорные и профессиональные темы» студентам рекомендуется:

- прочитать текст и постараться понять его содержание в целом;
- выписать незнакомые слова, предназначенные для усвоения, с переводом на русский язык и выучить их;
- перевести текст пользуясь словарем, отредактировать перевод в соответствии со стилем русского литературного языка;
- проверить себя по вопросам к тексту и вслух пересказать его содержание.

**Цель тестов**: проверка усвоения практического материала дисциплины (содержания и объема общих и специальных понятий, терминологии), а также развития учебных умений и навыков.

Тесты составлены в форме **закрытых заданий с выбором одного правильного ответа** (один вопрос и три-четыре варианта ответов, из которых необходимо выбрать один). Цель – проверка знаний пройденного материала.

На выполнения всего теста дается строго определенное время: на решение индивидуального теста, состоящего из 10 заданий, отводится 20 мин.

**Вопросы для подготовки к зачету:**

А. Морфология

1. *Артикль:* определенный, неопределенный.
2. *Имя существительное:* исчисляемые, неисчисляемые, единственное и множественное число.
3. *Имя прилагательное:* простые, производные и составные; степени сравнения прилагательных.
4. *Имя числительное:* количественные, порядковые.
5. *Местоимение:* личные, указательные, притяжательные, неопределенные.
6. *Наречие:* степени сравнения наречий.
7. *Глагол:* Личные формы глаголов: Present Simple, Present Continuous, Present Perfect, Present Perfect Continuous, Past Simple, Past Continuous, Future Simple, Future Continuous. Модальные глаголы: can, may, must, should. Эквиваленты модальных глаголов: to have to, to be able to. Конструкции there is/are, to be going to, to be supposed to.
8. *Предлоги:* места, направления.
9. *Союзы и союзные слова.*

Б. *Синтаксис*

1. Простое повествовательное предложение.
2. Вопросительное предложение: общий, специальный, альтернативный,

разделительный вопрос.

3. Сложноподчиненное предложение: определительное придаточное предложение, придаточное предложение времени, места, причины, образа действия.

**Раздел дисциплины:** Лексические разговорные и профессиональные темы.

1. About Myself and My Family.
2. The Chechen State University.
3. My Future Profession.
4. The English language.
5. Great Britain.
6. London.
7. The Chechen Republic.
8. Grozny.
9. Tourism.
10. International Tourism.
11. Travelling.
12. Different Means of Travel.
13. Holiday Making.
14. Holidays, Travel and Tourism.
15. Hotel service.
16. English-speaking countries.
17. Careers in tourism.
18. Tourism in the UK.
19. Tourism in Russia.
20. Tourism in Australia.

## Методические рекомендации по подготовке к зачету.

Подготовка студентов к зачету включает три стадии: самостоятельная работа в течение учебного года (семестра); непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету; подготовка к переводу незнакомого текста по специальности со словарем и к беседе по экзаменационным темам.

Подготовку к зачету необходимо целесообразно начать с планирования и подбора источников и литературы. Прежде всего следует внимательно перечитать учебную программу и программные вопросы для подготовки к зачету, чтобы выделить из них наименее знакомые. Далее

должен следовать этап повторения всего программного материала. На эту работу целесообразно отвести большую часть времени. Следующим этапом является самоконтроль знания изученного материала, который заключается в устных ответах на вопросы, выносимые на зачет. Тезисы ответов на наиболее сложные вопросы желательно записать, так как в процессе записи включаются дополнительные моторные ресурсы памяти.

Литература для подготовки к зачету обычно рекомендуется преподавателем. Она также может быть указана в программе курса и учебно-методических пособиях.

В ходе подготовки к зачету студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания категорий и реальных проблем. А это достигается не простым заучиванием, а усвоением прочных, систематизированных знаний, аналитическим мышлением. Следовательно, непосредственная подготовка к зачету должна в разумных пропорциях сочетать и запоминание, и понимание программного материала.

В этот период полезным может быть общение студентов с преподавателями по дисциплине на групповых и индивидуальных консультациях.

## Экзаменационные материалы

## (примерный перечень вопросов и заданий к экзамену)

**На экзамен выносится:**

1. Текст по специальности на проверку навыков чтения и перевода.

2. Проверка навыков устно-речевого высказывания.

3. Подготовленная речь профессионального характера в рамках пройденной темы,

**Лексические разговорные и профессиональные темы:**

1. About Myself and My Family.
2. The Chechen State University.
3. My Future Profession.
4. The English language.
5. Great Britain.
6. London.
7. The Chechen Republic.
8. Grozny.
9. Tourism.
10. International Tourism.

11. Travelling.
12. Different Means of Travel.
13. Holiday Making.
14. Holidays, Travel and Tourism.
15. Hotel service.
16. English-speaking countries.
17. Careers in tourism.
18. Tourism in the UK.
19. Tourism in Russia.
20. Tourism in Australia.

**Методические рекомендации по подготовке к экзамену.**

Подготовка студентов к экзамену (зачету) включает три стадии: самостоятельная работа в течение учебного года (семестра); непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену (зачету); подготовка к переводу незнакомого текста по специальности со словарем и к беседе по экзаменационным темам.

Подготовку к экзамену (зачету) необходимо целесообразно начать с планирования и подбора источников и литературы. Прежде всего следует внимательно перечитать учебную программу и программные вопросы для подготовки к экзамену (зачету), чтобы выделить из них наименее знакомые. Далее должен следовать этап повторения всего программного материала. На эту работу целесообразно отвести большую часть времени. Следующим этапом является самоконтроль знания изученного материала, который заключается в устных ответах на вопросы, выносимые на экзамен (зачет). Тезисы ответов на наиболее сложные вопросы желательно записать, так как в процессе записи включаются дополнительные моторные ресурсы памяти.

Литература для подготовки к экзамену (зачету) обычно рекомендуется преподавателем. Она также может быть указана в программе курса и учебно-методических пособиях.

В ходе подготовки к экзамену (зачету) студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания категорий и реальных проблем. А это достигается не простым заучиванием, а усвоением прочных, систематизированных знаний, аналитическим мышлением. Следовательно, непосредственная подготовка к экзамену (зачету) должна в разумных пропорциях сочетать и запоминание, и понимание программного материала.

В этот период полезным может быть общение студентов с преподавателями по дисциплине на групповых и индивидуальных консультациях.

**Этапы формирования и оценивания компетенций.**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| • | Вводный курс. | УК-4.1 (3) | С, Т |
| • | Морфология. | УК-4.1 (3) | С, Т |
| • | Синтаксис. | УК-4.1 (3) | С, Т |
| • | Лексические разговорные темы. | УК-4.1 (3) | С, Т |
| • | Лексические профессиональные темы. | УК-4.1 (3) | С, Т |

С – Собеседование, Т – Тестирование.

**Шкала и критерии оценивания устного опроса.**

| Баллы | Критерии |
|---|---|
| 5 | Студент показывает высокий уровень теоретических знаний по дисциплине. Профессионально, грамотно, последовательно, хорошим языком четко излагает материал. |
| 4 | Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач. |
| 3 | Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий. |
| 2-1 | Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ. |
| 0 | Не было попытки выполнить задание |

**Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.**

| Оценка | Критерии |
|---|---|
| «Отлично» | Задание выполнено на 91-100% |
| «Хорошо» | Задание выполнено на 81-90% |
| «Удовлетворительно» | Задание выполнено на 51-80% |
| «Неудовлетворительно» | Задание выполнено на 10-50% |

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

### 7.1. Основная литература

1. Агабекян И.П. «Английский язык для бакалавров» Р-Д «Феникс» 2019.-379с.

2. Семёнов А.Л. Физика (Physics). Английский язык. Тексты для чтения, перевода и обсуждения [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.Л. Семёнов, М.А. Никулина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российский университет дружбы народов, 2018. — 120 c. — 978-5-209-04745-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22225.html

3. Воякина Е.Ю. Грамматика английского языка. Подготовка к итоговой аттестации [Электронный ресурс] : практикум для бакалавров, специалистов и магистрантов всех направлений и специальностей / Е.Ю. Воякина, Н.А. Гунина, Л.Ю. Королева. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 96 c. — 978-5-8265-1396-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64078.html

### 7.2 Дополнительная литература

1. Ильчинская Е.П. Let’s Learn English with Pleasure. English Grammar in Use [Электронный ресурс] : учебное пособие по английскому языку / Е.П. Ильчинская, И.А. Толмачева. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 321 c. — 978-5-4487-0209-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/ 74282.html

2. Макеева М.Н. Английский для бакалавров (в области техники и технологий) [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Н. Макеева, О.Н. Морозова, Л.П. Циленко. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов:

Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 80 с. — 978-5-8265-1108-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63840.html

### 7.3 Периодические издания

1. "The Moscow News temporarily stops publication" Moscow News, http://old.pressa.ru/

2. Газеты на английском языке читать онлайн. Английские газеты http://www.homeenglish.ru/othergazety.htm

*Словари*

1. Мюллер В.К. Новый англо-русский словарь. – М. – 2008.
2. Мюллер В.К. Русско-английский словарь. – М. – 2009.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. www.ef.com , www.englishtown.com
2. www.everythinesl.net/lessons/light festivals.php
3. http://www.webtvhub.com/category/genre/travel/
4. www.lingvo.ru электронный словарь Abby Lingvo
5. www.multitran.ru электронный словарь Multitran
6. http://www.iprbookshop.ru/

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Методические указания имеют цель помочь студентам в самостоятельной работе над развитием практических навыков различных видов речевой деятельности: устной речи/говорения/аудирования/восприятия звучащей речи, чтения/перевода литературы по специальности на иностранном языке и письма. Вузовский этап предполагает продолжение изучения «Общего курса иностранного языка» на продвинутом или профессиональном уровне в зависимости от контингента студентов. Критерием практического владения иностранным языком для студентов неязыковых специальностей является умение достаточно уверенно пользоваться наиболее употребительными и относительно простыми языковыми средствами для названных видов речевой деятельности. Практическое владение языком специальности предполагает умение

самостоятельно работать с научной литературой на иностранном языке с целью получения профессиональной информации.

***Аудирование/восприятие*** звучащей речи. Необходимо научиться распознавать звуки в отдельных словах, словосочетаниях, предложениях и воспроизвести их. Понимать речь на слух помогут технические средства (магнитофон, компьютер, видеотехника), сочетающие слуховое и зрительное восприятие.

***Устная речь/говорение.*** Следует обратить особое внимание на особенности артикуляции иностранного языка по сравнению с артикуляцией родного языка; понимать систему гласных и согласных звуков и букв; уметь воспроизводить образцы речи (развертывание микродиалога по фразам-клише). Овладеть устной речью помогут подстановочные упражнения, содержащие микродиалог с пропущенными репликами; пересказ текста от разных лиц, построение собственных высказываний в конкретной ситуации, выполнение ролевых заданий. Особое внимание для развития навыков устной иноязычной речи следует уделять просмотру аутентичных видеофильмов. Обогатить словарный запас помогут словари, книги, газетные тексты, а также оригинальная литература по специальности.

***Чтение/понимание*** *и извлечение информации.* Рекомендации по овладению навыками чтения сводятся к следующему: определить основное содержание текста по опорным словам, интернациональной лексике, понять значение слов по контексту, выделить смысловую структуру текста, главную и второстепенную информацию, уметь сделать перевод текста или его фрагмента с помощью словаря. При переводе незнакомых слов следует учитывать многозначность и вариативность слов. Следует обращать внимание на устойчивые словосочетания и на предлоги. Подробный пересказ текста с опорой на план способствует расширению словарного запаса и развитию навыков устной речи.

***Письмо***/*особенности грамматического строя*. Умение заполнять бланк, анкету, написать частное, деловое письмо и т.д. требует специальных знаний. Следует периодически практиковать письменные упражнения на грамматическом и лексическом материале, составлять конспекты, планы к прочитанному, писать доклады, сообщения. Выполняя письменные задания, необходимо учитывать особенности грамматического строя иностранного языка. Надо учитывать, что одно и то же иностранное слово может часто служить различными частями речи. Не следует забывать о значении артиклей

в иностранном языке, о формах глагола, о вспомогательных глаголах и т.д.

*Методические рекомендации студентам по работе с курсом во внеаудиторное время.*

Владение иностранным языком на современном этапе развития общества играет важную роль в формировании личности человека, свидетельствует о его высоком образовании и культурном уровне.

Для организации успешной работы по овладению иностранным языком следует соблюдать следующие рекомендации:

1. Регулярно заниматься языком. Не допускать длительных перерывов, т.к. процесс забывания иноязычной информации происходит быстрее, чем в родном языке.

2. Составлять собственный план работы над языком на день, неделю, месяц и стараться его выполнять.

3. Фиксировать свои достижения в изучении иностранного языка. Следует помнить, что язык – беспредметен и безграничен, и каждое усвоенное слово или явление языка обогащает знания.

4. Стараться сделать свои занятия разнообразными и интересными, используя различные виды деятельности: работу над произношением, выполнение упражнений, чтение вслух, прослушивание текстов, просмотр программ и т.д.

5. Больше учить наизусть стихов, считалок, песен, поговорок, диалогов, текстов и т.д.

6. Быть настойчивым и терпеливым в изучении иностранного языка. Здесь, как нигде, действует принцип перехода количественных изменений в качественные.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения информационных справочных систем

Для проведения индивидуальных консультаций может использоваться электронная почта.

Чтение текстов на иностранном языке с использованием слайд-презентаций в Microsoft Office Power Point.

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине используется следующий состав лицензионного программного обеспечения:

1. Программный комплекс Планы от ММИС лаборатории
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Ай Пи Эр Медиа»
4. ЭБС «ИВИС»

Проведение индивидуальных консультаций с использованием электронной почты.

## 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Интерактивная доска, компьютер, проектор для проведения практических занятий, электронная библиотека курса, доступ в Интернет, ссылки на Интернет-ресурсы и др.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет
им. А.А. Кадырова имени Ахмата
Абдулхамидовича Кадырова»

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЙ
ФАКУЛЬТЕТ КАФЕДРА
ЧЕЧЕНСКОЙ ФИЛОЛОГИИ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**
**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
**«Чеченский язык»**

| | |
|---|---|
| Направление подготовки (специальности) | Радиофизика |
| Код направления подготовки (специальности) | 03.03.03 |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Профиль | «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника» |
| Форма обучения | Очная, очно - заочная |

Грозный, 2025

**Мамалова Х.Э.** Рабочая программа учебной дисциплины «Чеченский язык» [Текст] / сост. кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Чеченская филология» Х.Э. Мамалова. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова имени А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Чеченская филология», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №08 от 15 мая 2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **03.03.03 «Радиофизика»,** (уровень бакалавриата), профиль «**Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника»** утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ **№ 912** от **07.08.2020 года,** с учетом утвержденным рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Х.Э. Мамалова, 2025
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова имениА.А. Кадырова», 2025

## Содержание


| | | |
|---|---|---|
| 1. | Цели и задачи освоения дисциплины | 4 |
| 2. | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 5 |
| 3. | Место дисциплины в структуре образовательной программы | 6 |
| 4. | Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 7 |
| 5. | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 12 |
| 6. | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 15 |
| 7. | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 17 |
| 8. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины | 18 |
| 9. | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 19 |
| 10. | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 19 |
| 11. | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 20 |

## 1.Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель -** освоения дисциплины являются: систематизация знаний чеченской орфографии и пунктуации; формирование норм письменной и устной литературной речи на основе овладения орфографическими, орфоэпическими, пунктуационными знаниями, умениями и навыками; обучение применению полученных знаний в профессиональной деятельности, углубление языковых знаний, формирование навыков анализа языковых средств, расширение словарного запаса, углубление и расширение знаний и навыков употребления грамматических явлений и формирование у студентов речевой, языковой и коммуникативной компетенции, уровень развития которой способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах). При этом под коммуникативной компетенцией понимается умение соотносить языковые средства с конкретными сферами, ситуациями, условиями и задачами общения.

Наряду с обучением, курс чеченского языка ставит и образовательные цели, достижение которых осуществляется расширением кругозора студентов, повышением уровня их общей культуры, а также культуры мышления и речи.

Повышение уровня практического владения современным чеченским литературным языком у студентов в разных сферах функционирования чеченского языка в его письменной и устной разновидностях; овладение навыками и знаниями в этой области и совершенствование имеющихся.

**Задачи**: формирование у студентов основных навыков, которые должен иметь специалист данного профиля для успешной работы (в рамках данного региона) в самых различных сферах: образования, культуры, здравоохранения и социальной сферы

- формирование и развитие лексических навыков: введение частотной тематической лексики по специальности, закрепление ее в диалогической и монологической речи

- дальнейшее формирование и развитие грамматических навыков: тренировка языковых явлений, наиболее часто встречающихся в сфере деловой коммуникации; развитие умений выбора грамматических структур для оформления высказывания в соответствии с его видом и целями; повышение уровня лексико-грамматической корректности иноязычной речи;

- развитие навыков чтения текстов рекламно-справочного характера, а также деловой документации соответственно изучаемой тематике;

- овладение необходимым уровнем речевой культуры при общении, дальнейшее развитие языковой компетенции, под которой понимается способность использовать предлагаемые системно-морфологические образования.

Конечные требования, предъявляемые по завершению обучения данной дисциплине:

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций:

| | |
|---|---|
| **УК-4.1** Владеет системой норм русского литературного языка и нормами иностранного (-ых) языка (-ов); способен логически и грамматически верно строить устную и письменную речь<br>**УК-4.2** Ведет деловую переписку на русском языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем<br>**УК-4-3** Ведет деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий | |
| Уровень 1 | **Знать:** орфографические, орфоэпические и пунктуационные нормы письменной и устной литературной речи<br>**Уметь:** применять полученные знания и умения в собственной профессиональной деятельности, уметь анализировать свою речь и речь собеседника. Свободно воспринимать, анализировать и критически оценивать устную и письменную деловую информацию на родном и иностранном (-ых) языке<br>**Владеть**: свободно основным изучаемым языком в его литературной форме, системой норм чеченского литературного языка способность логически и грамматически строить устную и письменную речь. |
| Уровень 2 | **Знать**: особенности системы чеченского языка в его фонетическом, лексическом, грамматическом аспектах; основные положения и концепции в области теории и истории чеченского языка, специфику артикуляции звуков, интонацию, основные особенности полного стиля произношения, |

| | |
|---|---|
| | характерные для сферы профессиональной коммуникации;<br><br>**Уметь:** правильно и уместно использовать различные языковые средства.<br><br>**Владеть:** основными методами и приемами различных типов устной и письменной коммуникации на основном изучаемом языке для успешной работы в избранной сфере профессиональной деятельности. |
| Уровень 3 | **Знать:** о современном состоянии и перспективах развития чеченского языка. понятие о свободных и устойчивых словосочетаниях, фразеологических единицах;<br><br>понятие об основных способах словообразования;<br><br>грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении;<br><br>основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи;<br><br>культуру и традиции народа изучаемого языка,<br><br>правила речевого этикета;<br><br>**Уметь:** Ясно, логически верно, аргументировано излагать свои мысли, в соответствии с нормами литературного языка и правописания грамотно строить свою речь.<br><br>говорение; диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения; основы публичной речи (устное сообщение, доклад);<br><br>аудирование; понимание диалогической и монологической речи в сфере бытовой и профессиональной коммуникации;<br><br>**Владеть:** основными методами и приемами различных типов устной и письменной коммуникации на основном изучаемом языке. |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**Знать:** орфографические, орфоэпические и пунктуационные нормы письменной и устной литературной речи; особенности системы чеченского языка в его фонетическом, лексическом, грамматическом аспектах; основные положения и концепции в области теории и истории чеченского языка; о современном состоянии и перспективах развития чеченского языка.

**Уметь:** применять полученные знания и умения в собственной профессиональной деятельности, уметь анализировать свою речь и речь собеседника, правильно и уместно использовать различные языковые средства. Ясно, логически верно, аргументировано излагать свои мысли, в соответствии с нормами литературного языка и правописания грамотно строить свою речь.

**Владеть**: свободно основным изучаемым языком в его литературной форме; основными методами и приемами различных типов устной и письменной коммуникации на основном изучаемом языке для успешной работы в избранной сфере профессиональной деятельности.

## 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Чеченский язык» относится к дисциплинам базовой части **Б1.О.03** рабочего учебного плана по направлению подготовки **03.03.03 «Радиофизика».** Изучается во 2 семестре очной и в 3 семестре очно – заочной форме обучения.

Для освоения дисциплины «Чеченский язык» обучающиеся используют знания, умения, навыки, сформированные на предыдущем уровне образования (в общеобразовательной школе).

Чеченский язык имеет самостоятельное значение, но не является предшествующей для других.

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по очной форме обучения составляет 2 зачетные единицы (72 часа)

| Формы работы обучающихся/ | Трудоёмкость, часов |
|---|---|

| Виды учебных занятий | № 2 семестра | Всего |
|---|---|---|
| **Общая трудоемкость** | **72** | **72** |
| **Аудиторная работа:** | **34** | **34** |
| *Лекции (Л)* | - | - |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 34 | 34 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | - | - |
| **Самостоятельная работа:** | **38** | **38** |
| Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР) | - | - |
| Расчетно-графическое задание (РГЗ) | - | - |
| Реферат (Р) | 20 | 20 |
| Эссе (Э) | - | - |
| **Самостоятельное изучение разделов** | **18** | **18** |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим, лекционным занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | 18 | 18 |
| **ИТОГО всего часов** | **72** | **72** |
| **Вид итогового контроля** | **Зачёт** | |

**4.1 Содержание разделов дисциплины**

| № п/п | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Нохчийн меттан фонетика | Нохчийн меттан алфавит. Элп, аз, хьаьрк. Шалха мукъаза элпаш, уьш кхуллу хьаьркаш (І, Ь, Ъ, Х). Е (ЙЕ), Ё (ЙО), Ю (ЙУ), ЮЬ (ЙУЬ), Я (ЙА), ЯЬ (ЙАЬ) элпаш а, аьзнаш а йаздаран бакъонаш. Къасторан хьаьркаш: ь, ъ. Нохчийн меттан мукъа а, мукъаза а аьзнаш. Дифтонгаш, монофтонгаш. Йуьхьанцара а, шозлагІа а мукъа аьзнаш. Й элпан маьІна а, нийсайаздар а. | УО, ПР, Р |
| 2 | Лексикологи | Нохчийн меттан лексика. Дешнийн маьІнаш (лексически, грамматически; нийса а, тІедеана а). Дешнийн тайпанаш (омонимаш, синонимаш, антонимаш, табу, эвфемизмаш, диалектизмаш, кальканаш, керла дешнаш, ширделла дешнаш, диалектизмаш). Фразеологи, фразеологизмийн тайпанаш (дозарш, цаІаллаш, цхьаьнакхетарш). | УО, ПР |
| 3 | Морфологи | Грамматикин чулацам а, маьІна а. Схьайаьлла, схьайалаза лард. Грамматически категореш. Нохчийн меттан дешнийн морфологически хІоттам. Къамелан дакъойн йукъара маьІна. Коьрта къамелан дакъош (6): цІердош, билгалдош, терахьдош, цІерметдош, хандош, куцдош. Церан грамматически категореш а, синтаксически функцеш а. ГІуллакхан къамелан дакъош (3): хуттург, дакъалг, дештІаьхье. Шакъаьстина лела меже: айдардош. | УО, ПР, Р |
| 4 | Синтаксис. | Предложенин коьрта а, коьртаза а меженаш.<br>Цхьалхечу предложенийн тайпанаш. Цхьалхе а, чолхе а предложенеш, церан тайпанаш. Синтаксически таллам цхьалхечу а, чолхечу а предложенин. | УО, ПР |

***Принятые сокращения:*** УО – устный опрос, КР – курсовая работа, Р – реферат, ЭП – электронный практикум, К – коллоквиум, Э – эссе, Т – тестирование, П – презентации; С – собеседование; Д – дискуссия, доклады; ПР – письменная работа, ЛР – лабораторная работа.

**4.3. Очная форма обучения (2 - семестр 2.з.е)**

| № раз- | Наименование разделов | Количество часов | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Контактная работа обучающихся | | |
| дела | | | Аудиторная работа | Вне-ауд. |

| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР | работа СР |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Фонетика | 16 | - | 6 | - | 10 |
| 2 | Лексикологи | 18 | - | 8 | - | 10 |
| 3 | Морфологи | 20 | - | 10 | - | 10 |
| 4 | Синтаксис | 18 | - | 10 | - | 8 |
| | *Итого:* | **72** | **-** | **34** | **-** | **38** |

**4.4. Самостоятельная работа студентов**

| № | Наименование темы дисциплины или раздела | Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся | Оценочное средство | Количество часов | Код конпетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Фонетика | Письменная работа | реферат | 10 | УК-4.2 |
| 2 | Лексикологи | Письменная работа | реферат | 10 | УК-4.4 |
| 3 | Морфологи | Письменная работа | реферат | 10 | УК-4.2 |
| 4 | Синтаксис | Письменная работа | реферат | 8 | УК-4.4 |
| 5 | **Итого всего часов** | | | **38** | |

## 4.5. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по очной форме обучения учебнымпланом не предусмотрены.

## 4.6. Практические (семинарские) занятия, изучаемые во 2 семестре по очной форме обучения

Целью практических занятий является повышение уровня практического владения современным чеченским литературным языком в разных сферах его функционирования, формирование основных на77выков и умений.

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 1 | Нохчийн меттан алфавит. Элп, аз, хьаьрк. Шалха мукъаза элпаш, уьш кхуллу хьаьркаш (І, Ь, Ъ, Х). Е (ЙЕ), Ё (ЙО), Ю (ЙУ), ЮЬ (ЙУЬ), Я (ЙА), ЯЬ (ЙАЬ) элпаш а, аьзнаш а йаздаран бакъонаш. Къасторан хьаьркаш: ь, ъ. | 4 |
| 2 | 1 | Нохчийн меттан мукъа а, мукъаза а аьзнаш. Дифтонгаш, монофтонгаш. Йуьхьанцара а, шозлагІа а мукъа аьзнаш. Й элпан маьІна а, нийсайаздар а. | 2 |
| 3 | 2 | Нохчийн меттан лексика. Дешнийн маьІнаш (лексически, грамматически; нийса а, тІедеана а). | 4 |
| 4 | 2 | Дешнийн тайпанаш (омонимаш, синонимаш, антонимаш, табу, эвфемизмаш, диалектизмаш, кальканаш, керла дешнаш, ширделла дешнаш, диалектизмаш). Фразеологи, фразеологизмийн тайпанаш (дозарш, цаІаллаш, цхьаьнакхетарш). | 4 |
| 5 | 3 | Грамматикин чулацам а, маьІна а. Схьайаьлла, схьайалаза лард. Грамматически категореш. Нохчийн меттан дешнийн морфологически хІоттам. Къамелан дакъойн йукъара маьІна. | 4 |
| 6 | 3 | Коьрта къамелан дакъош (6): цІердош, билгалдош, терахьдош, цІерметдош, хандош, куцдош. Церан грамматически категореш а, синтаксически функцеш а. ГІуллакхан къамелан дакъош (3): хуттург, дакъалг, дештІаьхье. Шакъаьстина лела меже: айдардош. | 6 |
| 7 | 4 | Предложенин коьрта а, коьртаза а меженаш. | 4 |
| 8 | 4 | Цхьалхечу предложенийн тайпанаш. Цхьалхе а, чолхе а предложенеш, церан тайпанаш. Синтаксически таллам цхьалхечу а, чолхечу а предложенин. | 6 |
| | **Итого** | | **34** |

**4.3. Очная форма обучения (2 - семестр 2.з.е)**

| № раз-дела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Контактная работа обучающихся | | | | |
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. работа СР |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Фонетика | 16 | - | 6 | - | 10 |
| 2 | Лексикологи | 18 | - | 8 | - | 10 |
| 3 | Морфологи | 20 | - | 10 | - | 10 |
| 4 | Синтаксис | 18 | - | 10 | - | 8 |
| | *Итого:* | **72** | **-** | **34** | **-** | **38** |

### 4.4. Самостоятельная работа студентов

| № | Наименование темы дисциплины или раздела | Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся | Оценочное средство | Количество часов | Код конпетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Фонетика | Письменная работа | реферат | 10 | УК-4.2 |
| 2 | Лексикологи | Письменная работа | реферат | 10 | УК-4.4 |
| 3 | Морфологи | Письменная работа | реферат | 10 | УК-4.2 |
| 4 | Синтаксис | Письменная работа | реферат | 8 | УК-4.4 |
| 5 | **Итого всего часов** | | | **38** | |

### 4.5. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по очно - заочной форме обученияучебным планом не предусмотрены.

### 4.6. Практические (семинарские) занятия 3 семестра по очно – заочной форме обучения

Целью практических занятий является повышение уровня практического владения современным чеченским литературным языком в разных сферах его функционирования, формирование основных навыков и умений.

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **№ занятия** | **№ раздела** | **Тема** | **Кол-во часов** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Нохчийн меттан алфавит. Элп, аз, хьаьрк. Шалха мукъаза элпаш, уьш кхуллу хьаьркаш (I, Ь, Ъ, Х). Е (ЙЕ), Ё (ЙО), Ю (ЙУ), ЮЬ (ЙУЬ), Я (ЙА), ЯЬ (ЙАЬ) элпаш а, аьзнаш а йаздаран бакъонаш . Къасторан хьаьркаш: ь, ъ. | 4 |
| 2 | 1 | Нохчийн меттан мукъа а, мукъаза а аьзнаш. Дифтонгаш, монофтонгаш. Йуьхьанцара а, шозлагIа а мукъа аьзнаш. Й элпан маьIна а, нийсайаздар а. | 2 |
| 3 | 2 | Нохчийн меттан лексика. Дешнийн маьIнаш (лексически, грамматически; нийса а, тIедеана а). | 4 |
| 4 | 2 | Дешнийн тайпанаш (омонимаш, синонимаш, антонимаш, табу, эвфемизмаш, диалектизмаш, кальканаш, керла дешнаш, ширделла дешнаш, диалектизмаш). Фразеологи, фразеологизмийн тайпанаш (дозарш, цаIаллаш, цхьаьнакхетарш). | 4 |
| 5 | 3 | Грамматикин чулацам а, маьIна а. Схьайаьлла, схьайалаза лард. Грамматически категореш. Нохчийн меттан дешнийн морфологически хIоттам. Къамелан дакъойн йукъара маьIна. | 4 |
| 6 | 3 | Коьрта къамелан дакъош (6): цIердош, билгалдош, терахьдош, цIерметдош, хандош, куцдош. Церан грамматически категореш а, синтаксически функцеш а. ГIуллакхан къамелан дакъош (3): хуттург, дакъалг, дештIаьхье. Шакъаьстина лела меже: айдардош. | 6 |
| 7 | 4 | Предложенин коьрта а, коьртаза а меженаш. | 4 |
| 8 | 4 | Цхьалхечу предложенийн тайпанаш. Цхьалхе а, чолхе а предложенеш, церан тайпанаш. Синтаксически таллам цхьалхечу а, чолхечу а предложенин. | 6 |
| | **Итого** | | **34** |

### 4.7. Курсовой проект (курсовая работа) учебным планом не предусмотрена.

## 5. Перечень учебно - методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

***Самостоятельная работа*** – это основная внеаудиторная работа студента.

Содержанием самостоятельной работы студентов являются следующие её виды:

– изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому

плану;

– работа над основной и дополнительной литературой;

– работа над периодическими изданиями и имеющимися на кафедре или в библиотеке научной литературой;

– изучение вопросов для самоконтроля (самопроверки);

– самоподготовка к практическим занятиям;

– подготовка домашних заданий;

– подготовка презентации по теме с использованием технических средств и мультимедийной техники;

– самостоятельная работа студента в библиотеке;

– консультации у преподавателя по дисциплине.

| **№** | **Тема** | **Учебно-методическая литература** |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| **№** | **Тема** | **Учебно-методическая литература** |

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Нохчийн меттан фонетика, мукъачу а, мукъазчу а аьзнийн система. | Письменная работа по разделу «Фонетика» по следующим работам с использованием художественных текстов на чеченском языке. Лахахь далийна Iилманан белхех пайда а оьцуш, кхочушбие болх: 1. Йоцца характеристика йалайе мукъачу а, мукъазчу а аьзнийн. Билгалйаха церан коьрта вовшахкъасторан билгалонаш. 2. Схьайазйе ши агIо текст исбаьхьаллин литература тIера, билгалдаха йуьхьанцара, шозлагIа мукъа аьзнаш. 3. Схьайазде текста йуккъера дешнаш ь, ъ къасторан хьаьркаш йолу. 4. Схьайазде шала а, шалха а мукъаза аьзнаш долу дешнаш. 5. Схьайазде дешнаш шайн хIоттамехь: Е, Ё, ЙУ, ЙУЬ, ЙА, ЙАЬ элпаш долу, хIун аьзнаш ду цара билгалдохурш?<br><br>1. Тимаев А.Д. ХIинцалера нохчийн мотт. Лексикологи. Фонетика. Морфологи. Грозный, 2011. 416 с. [57-248]<br><br>2. Тимаев А.Д. Чеченский язык. Фонетика. Грозный, 2011. 208 с. [27-206]<br><br>3. Грамматика чеченского языка. Т.1 «Введение в грамматику. Фонетика. Морфемика. Словообразование», Грозный, 2013. 848 с. 182-192, 225-243]<br><br>4. Дешериев Ю.Д. Современный чеченский литературный язык. Ч.1, Фонетика. Грозный, 1960. 120 с. [6-120]<br><br>5. Магомедов А.Г Очерки фонетики чеченского языка. Махачкала, 2005. 203 с. [16-184]<br><br>7. Саламова Р.А. Нохчийн меттан фонетика. |
| 2 | Нохчийн меттан лексикологи, лексикологин маьIна. Дешнийн маьIнаш а, тайпанаш а. | Письменная работа по разделу «Лексикология» по следующим работам с использованием художественных текстов на чеченском языке. Лахахь далийна Iилманан белхех пайда а оьцуш, кхочушбие болх: 1. Схьайазйе ши агIо текст исбаьхьаллин литература тIера, йало таро йолчу дешнашна йалае: синонимаш, антонимаш, омонимаш. 2. Схьайазде текста йуккъера: керла дешнаш а, ширделла дешнаш а. 3. Йало таро йолчу дешнашна эвфемизмаш йалае. 4 Схьайазйе шайн хIоттамехь кальканаш йолу предложенеш, билгалйаха, йуьззина йа йуьззина йоцу кальканаш йу?<br><br>1.Тимаев А.Д. ХIинцалера нохчийн мотт. Лексикологи. Фонетика. Морфологи. (Современный чеченский язык. Лексикология. |

| № | Тема | Учебно-методическая литература |
|---|---|---|
| | | Фонетика. Морфология.) Грозный, 2007. 416 с. [18-56]<br><br>2. Джамалханов З.Д., Мачигов М.Ю**.** Нохчийн мотт. Лексикологи, фонетика, морфологи. Нохч-г1алг1айн педучилищан 1-2 курсийн студенташна учебник. 1 часть, Грозный, 1972. 252 с. [10-23]<br><br>3. Эдилов С.Э. Нохчийн меттан практикум (дешаран пособи). Соьлжа-г1ала, 2011. 304 с. [3-124]<br><br>4. Ирезиев С-Х.С-Э., Х.Р. Сельмурзаева. Нохчийн меттан мукъачу аьзнийн система. Соьлжа-г1ала, 2020. 130 с. [7-128] |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | Нохчийн меттан морфологи. Къамелан дакъош: коьрта къамелан дакъош (цIердош, билгалдош, терахьдош, цIерметдош, хандош, куцдош), церан грамматически категореш. ГIуллакхан къамелан дакъош: хуттург, дакъалг, дештIаьхье. Шакъаьстина лела меже: айдардош. | 1. Подготовить доклад по следующим работам, раздел «Морфология». Лахахь далийна Iилманан белхех пайда а оьцуш, доклад кечйе билгалйаькхинчу темина: Нохчийн меттан коьрта а, гIуллакхан а къамелан дакъош.<br><br>2. Письменная работа с использованием художественных текстов на чеченском языке. Лахахь далийна Iилманан белхех пайда а оьцуш, кхочушбие болх: схьайазйе исбаьхьаллин литератури тIера ши агIо текст, билгалдаха: цIердешнийн класс, терахь, дожар; билгалдешнийн – дарж, легар; хандешнийн хан, спряжени, синтаксически функци.<br><br>1. Тимаев А.Д. ХIинцалера нохчийн мотт. Лексикологи. Фонетика. Морфологи. Грозный, 2007. 416 с. [253-409]<br><br>2. Тимаев А.Д. Древнейшая структура именных основ и категория грамматических классов в нахских языках и диалектах. Грозный, 2012. 272 с. [12-255]<br><br>3. Грамматика чеченского языка. Т.1 «Введение в грамматику. Фонетика. Морфемика. Словообразование», Грозный, 2013. 848 с. [400-833]<br><br>4. Эдилов С.Э. Нохчийн меттан практикум (дешаран пособи). Грозный, 2011. Соьлжа-г1ала, 2011. 304 с. [125-300]<br><br>5. Вагапов А.Д**.** ЦIердешнийн легарш. – Грозный, 2003. 96 с. [3-95]<br><br>6. Тимаев А.Д., Ирезиев С-Х.С-Э., Абубакаров А.Х. Нохчийн меттан морфологин практически курс. Грозный, 2012. 176 с. [6-174] |

| № | Тема | Учебно-методическая литература |
|---|---|---|
| | | 7. Халидов А.И**.** Чеченский язык: Морфемика. Словообразование Грозный, 2010. 768 с. [83-736]<br><br>8. Джамалханов З.Д., Мачигов М.Ю**.** Нохчийн мотт. Лексикологи, фонетика, морфологи. Нохч-гIалгIайн педучилищан I-II курсийн студенташна учебник. 1 часть, 1972. 252с. [49-250] |
| 4 | Синтаксис. Предложенин коьрта а, коьртаза а меженаш. Цхьалхе а, чолхе а предложенеш, церан тайпанаш. | Письменная работа по разделу «Синтаксис» по следующим работам с использованием художественных текстов на чеченском языке. Лахахь далийна Iилманан белхех пайда а оьцуш, кхочушбие болх: 1. Схьайазйе текст, билгалйаха коьрта а, коьртаза а меженаш. 2. Схьайазйе текста йуккъера цхьалхе предложенеш, билгалйаха церан тайпанаш, талла уьш синтаксически. 3. Схьайазйе текста йуккъера пхиппа хIора тайпа чолхе предложенеш, синтаксически таллам бе.<br><br>1. Эдилов С.Э. Нохчийн меттан синтаксисан практикум. Соьлжа-гIала, 2012. 304 с. [4-299]<br><br>2. Халидов А.И. Типологический синтаксис чеченского простого предложения. Нальчик, 2004. 271 с. [17-260]<br><br>3. Джамалханов З.Д., Мачигов М.Ю. Чеченский язык. Учебник для педучилища. 2-я часть, Синтаксис. Грозный, 1985. 148 с. [3-144]<br><br>4. Навразова Х.Б. Чеченский язык: описательный и сравнительно-типологический анализ простого предложения. Назрань, 2005. 306 с. [12-282] |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

### Виды занятий и темы, выносимые на рубежную аттестацию №1.

### Этапы формирования и оценивания компетенций

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 1 | Фонетика | УК-4.1 | устный опрос,<br>письменная работа, реферат, тестирование |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | Морфологи | УК-4.1 | устный опрос,<br>письменная работа, реферат, тестирование |

**Виды занятий и темы, выносимые на рубежную аттестацию №2**

**Этапы формирования и оценивания компетенций**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 1 | Лексикология | УК-4.2 | Устный опрос, письменная работа, тестирование |
| 2 | Синтаксис | УК-4.3 | Устный опрос, письменная работа, тестирование |

**Этапы формирования и оценивания компетенций**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Тема | Код компетенци | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Нохчийн меттан фонетика | Нохчийн меттан мукъа а, мукъаза а аьзнаш. Дифтонгаш, монофтонгаш. Йуьхьанцара а, шозлагIа а мукъа аьзнаш. Й элпан маьIна а, нийсайаздар а. | УК-4.1 | УО, ПР, Р |
| 2 | Лексикологи | Нохчийн меттан лексика. Дешнийн маьIнаш (лексически, грамматически; нийса а, тIедеана а). Дешнийн тайпанаш. | УК-4.2 | УО, ПР |
| 3 | Морфологи | Коьрта къамелан дакъош. ГIуллакхан къамелан дакъош. Шакъаьстина лела меже. | УК-4.1 | УО, ПР, Р |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4 | Синтаксис. | Предложенин коьрта а, коьртаза а меженаш.<br>Цхьалхечу предложенийн тайпанаш. Цхьалхе а, чолхе а предложенеш, церан тайпанаш. Синтаксически таллам цхьалхечу а, чолхечу а предложенин. | УК-4.3 | УО, ПР |

## Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины «Чеченский язык».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме ***тестирования.***

**Оценочные средства, представленные в виде:** вопросов для устного опроса, заданий к письменной работе, тестовых заданий, выполнения реферата и вопросы к зачету, размещены в Ucompiexe на личной странице преподавателя.

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

**7.1. Основная литература**


1. Грамматика чеченского языка. Т.1 «Введение в грамматику. Фонетика. Морфемика. Словообразование». Грозный, 2013. 848 с. [182-833]
2. Тимаев А.Д. Х1инцалера нохчийн мотт. Лексикологи. Фонетика. Морфологи. (Современный чеченский язык. Лексикология. Фонетика. Морфология.). Грозный, 2011. 416 с. [5-414]
3. Тимаев А.Д. Чеченский язык. Фонетика. Грозный, 2011. 208 с. [27-206]
4. Тимаев А.Д., Ирезиев С-Х.С-Э., Абубакаров А.Х. Нохчийн меттан морфологин практически курс. Грозный, 2012. 176 с. [6-174]
5. Тимаев А.Д. Древнейшая структура именных основ и категория грамматических классов в нахских языках и диалектах. Грозный, 2012. 272 с. [12-255]
6. Эдилов С.Э. Нохчийн меттан практикум. Соьлжа-г1ала, 2011. 304 с. [3-300]
7. Ирезиев С-Х.С-Э., Сельмурзаева Х.Р. Нохчийн меттан мукъачу аьзнийн система. Соьлжа-г1ала, 2020. 132 с. [5-128]

### 7.2. Дополнительная литература


1. Алироев И.Ю. Чеченский язык. М., 2001. 152 с. [3-150]
2. Арсаханов И.Г. Х1инцалера нохчийн мотт. Лексикологи, фонетика, морфологи. Грозный, 1965. 208 с. [3-188]
3. Вагапов А.Д. Этимологический словарь чеченского языка. Тбилиси, 2011. 734 с. [3-732]
4. Вагапов А.Д**.** Ц1ердешнийн легарш. Грозный, 2003. 96 с. [3-95]
5. Джамалханов З.Д., Мачигов М.Ю**.** Нохчийн мотт. Лексикологи, фонетика, морфологи. Нохч-г1алг1айн педучилищан I-II курсийн студенташна учебник. 1 часть, Грозный, 1972. 252 с. [10-250]
6. Джамалханов З.Д., Мачигов М.Ю. Чеченский язык. Учебник для педучилища. 2-я часть, Синтаксис. Грозный, 1985. 148 с. [3-144]
7. Магомедов А.Г Очерки фонетики чеченского языка. Грозный, 2005. 203 с. [16-184]
8. Мациев А.Г. Чеченско-русский словарь. М., 2000. 629с. [8-625]
9. Навразова Х.Б. Чеченский язык: описательный и сравнительно-типологический анализ простого предложения. Назрань, 2005. 306 с. [12-282]
10. Саламова Р.А. Нохчийн меттан фонетика. Грозный, 1992. 308 с. [3-302]
11. Халидов А.И. Нохчийн метта1илманан терминийн луг1ат. Грозный, 2012. 448 с. [5-447]
12. Халидов А.И. Типологический синтаксис чеченского простого предложения. Нальчик, 2004. 271 с. [17-260]
13. Эдилов С.Э. Нохчийн меттан синтаксисан практикум. Соьлжа-г1ала, 2012. 304 с. [4-299]


### 7.3. Периодические издания

1. Журнал «Вопросы языкознания»
2. Межвузовский журнал «Lingua-universum»
3. Межвузовский журнал «Рефлексия»
4. Научно-аналитический журнал «Вестник ЧГУ»
5. Вестник МГУ «Филология» и «Лингвистика»
6. Журнал «Русский язык в научном освещении»
7. Журнал «Орга»

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины.

Электронно-библиотечная система. http://www.iprbookshop.ru
Электронная библиотека студента.
http://www.bibliofond.ru/download_list.aspx?id=16358
www.public.ru Интернет-библиотека СМИ Public.ru

www.book.ru Электронная библиотека

www.KNIGAFUND.ru Электронная библиотека

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При реализации учебной работы по дисциплине «Чеченский язык» с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся и в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **«Радиофизика»** реализуется компетентностный подход. В рамках данной дисциплины осуществляется использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения практических занятий с использованием презентаций, внеаудиторная работа в научной библиотеке.

**Для проведения индивидуальных консультаций может использоваться электронная почта.**

– Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)

– Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)

– Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» (http://www.studentlibrary.ru)

– Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Edition Enterprise;

– Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 100-149 Nose 1 year Education License, договор № 15573/РНД 2933 от 27.12.2017 г.;

– OS Windows № 15576/РНД 2933 от 27.12.2017 г.;

– MS Office № 15576/РНД 2933 от 27.12.2016 г.Соглашение OVS (Open value subscription) Кодсоглашения V8985616;

– Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 700 (Номер лицензионного документа: 658/2018 от 24.04.2018);

– WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc legalization GetGenuine (договор от 10.08.2017 г.);

– WINEDU RUS UpgrdSapk OLP NL Acdmc (договор от 10.08.2017 г.);

– CoreCAL SNGL LicSAPk OLP NL Acdmc UsrCAL (договор от 10.08.2017 г.);

– WinSvrStd RUS LicSAPk OLP NL Acdmc 2 Proc (договор от 10.08.2017 г.).

## 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова имени А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях, учебные аудитория обеспечены материально-технической базой: интерактивная доска, компьютер, проектор и все необходимое оборудование для проведения практических занятий по учебной дисциплине **«Чеченский язык».**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательноеучреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»

---

ИСТОРИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра отечественной истории

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
# УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
*«История (история России, всеобщая история)»*

| | |
|---|---|
| Направление подготовки (специальности) | Радиофизика |
| Код направления подготовки (специальности) | 03.03.03 |
| Профиль подготовки | Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная |

Грозный, 2025 г.

**Солтамурадов М.Д.** Рабочая программа учебной дисциплины «История (история России, всеобщая история)» [Текст] / Сост. М.Д.Солтамурадов – Грозный: ФГБОУ ВО ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры отечественной истории, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №8 от 10.04.2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика», (степень – бакалавр), утвержденного приказом утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 № 912 с учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также учебного плана по данному направлению подготовки.

© М.Д.Солтамурадов, 2025г.

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им.
А.А. Кадырова имениАхмата Абдулхамидовича Кадырова», 2025

**Содержание**


12. Цели и задачи освоения дисциплины; 4

13. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы; 5

14. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы; 7

15. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий; 8

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю); 30

17. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю); 37

18. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля); 40

19. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля); 40

20. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля); 40

21. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости); 40

22. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю). 40

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цели** изучения дисциплины «История: История России» – сформировать у студентов целостное видение исторического процесса в единстве всех его характеристик; дать представление об историческом пути России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; ввести студентов в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности; выработать навыки получения, анализа и обобщения исторической информации.

**Задачи** освоения дисциплины:

– воспитание гражданственности и патриотизма как преданности своему Отечеству;

– воспитание нравственности, морали, толерантности;

– сформировать у обучающихся способность восприятия межкультурного разнообразия российского общества в социально-историческом контексте;

– познакомить обучающихся с движущими силами и закономерностями российского исторического процесса;

– выработать у обучающихся умение анализировать место и роль человека в историческом процессе России, политической организации общества;

– выработать навыки исторической аналитики: способность на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в истории России в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма.

## *2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных спланируемыми результатами освоения образовательной программы*

*Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующихкомпетенций в соответствии с ФГОС по данному направлению подготовки 03.03.03*

*радиофизика, указываются компетенции и их коды:*

| **Группа компетенций** | **Категория компетенций** | **Код наименование компетенции** |
|---|---|---|
| Универсальные | Межкультурное взаимодействие | УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах |

| **Код компетенции** | **Код и наименование индикатора компетенции** | **Результаты обучения по дисциплине** |
|---|---|---|
| УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | УК-5.1. Демонстрирует толерантное восприятие социальных, религиозных и культурных различий, уважительное и бережное отношению к историческому наследию и культурным традициям | **Знать:**<br>**–**движущие силы и закономерности российского исторического процесса;<br>– основы и принципы межкультурного взаимодействия в истории России;<br>**Уметь:**<br>– анализировать основные этапы истории России;<br>– применять научную историческую терминологию и основные научные<br>категории гуманитарного знания;<br>**Владеть:** |
| | | – представлениями о событиях российской истории, основанными на принципе историзма |

| | | |
|---|---|---|
| | УК-5.2. Находит и использует необходимую для взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп | **Знать:**<br>– место и роль человека в историческом процессе России, политической<br>организации общества;<br>– различные подходы к оценке и периодизации отечественной истории;<br>**Уметь:**<br>– осуществлять эффективный поиск информации и критики источников<br>**Владеть:**<br>– информацией о культурных особенностях и традициях различных социальных групп |
| | УК-5.3. Использует философские знания для формирования мировоззренческой позиции, предполагающей принятие нравственных обязательств по отношению к природе, обществу, другим людям и к самому себе. | **Знать:**<br>– основные этапы и ключевые события истории России;<br>– выдающихся деятелей истории России<br>**Уметь:**<br>– работать с разноплановыми источниками<br>**Владеть:**<br>– навыками самостоятельного анализа и оценки исторических явлений и вклада<br>исторических деятелей в развитие российской цивилизации. |

## 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательнойпрограммы

Дисциплина «История (история России, всеобщая история)» Б1.О.04 изучается в рамкахобязательной части блока Б1 ОПОП подготовки обучающихся по направлению 03.03.03
«Радиофизика».

Курс опирается на уже полученные знания из курса школьной программы.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующейдисциплиной для курсов: История Чеченской Республики, Чеченская традиционная культура и этика.

## 4.Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

## 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по очной форме обучения составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов)

| Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий | Трудоемкость, часов | | |
|---|---|---|---|
| | № семестра 1 | | Всего |
| **Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:** | **34** | | **34** |
| *Лекции (Л)* | 17 | | 17 |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 17 | | 17 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | | | |
| **Самостоятельная работа:** | **20** | | **20** |
| Курсовой проект (КП),курсовая работа(КР) | | | |
| Собеседование (С) | 10 | | 10 |
| Реферат (Р) | 10 | | 10 |
| Доклад (Д) | | | |
| Тест (Т) | | | |
| **Контроль** | **54-экзамен** | | **экзамен** |

Зачет и зачет с оценкой по очной и очно-заочной формам обучения проводится в рамках занятий семинарского типа, в учебном плане часы не выделены. Часы, выделенные на промежуточную аттестацию в графе «контроль» учебного плана, включают в себя: контактную аудиторную работу (её объем устанавливается приказом «О нормативах расчета объема годовой нагрузки профессорско-преподавательского состава по программам ВО») и самостоятельную работу.

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

| *№ п/п* | *Наименование раздела* | *Содержание раздела* | *Форма текущего контроля* |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Древнерусское государство в IX–XII вв. Русские земли в период политической раздробленности и ордынского ига | Введение в учебный курс «История России (с древнейших времен – начало XIX века)».<br>Образование древнерусского государства. «Норманнская теория».<br>Политический и социальный строй Киевской Руси в IX–XII вв.<br>Политическая дезинтеграция русских земель в XII–XIII вв. Татаро-монгольское нашествие и ордынское иго | (С), (Д) |
| 2 | Образование и становление единого Русского государства (XIV–XVI вв.) | Возвышение Москвы и основные этапы объединения русских земель.<br>Свержение ордынского ига.<br>Начало правления Ивана Грозного. Реформы «Избранной Рады». Политика «Опричнины». Правление Бориса Годунова. Русская культура конца XII-XVI вв. | (С) |
| 3 | Российское государство в XVII–XVIII столетии | Окончание Смуты и избрание на царство Михаила Романова. Правление Михаила Романова. Начало царствования Алексея Михайловича. Преобразования в царствование Алексея Михайловича. Народные движения. Россия в годы царствования Федора Алексеевича и правления Софьи Алексеевны. Правление Петра I. Эпоха дворцовых переворотов. «Просвещённый абсолютизм» Екатерины II. Внешняя политика России во второй половине XVIII в. Развитие культуры во второй половине XVIII в. | (С), (Д) |
| 4 | Российская империя на рубеже XIX–XX в. | Мировой экономический и общенациональный кризис 1900–1903 гг. Образование российской социал-демократии. Русско-японская война и Первая русская революция. Становление российской многопартийности и парламентаризма. Россия в Первой мировой войне. Подвиг «Дикой дивизии». Нарастание общенационального кризиса | (С), (Д) |

Собеседование (С), тестирование (Т), реферат (Р) , доклад (Д)

**ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

### 4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

| № раздела | Наименование раздела | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Древнерусское государство в IX–XII вв. Русские земли в период политической раздробленности и ордынского ига | 18 | 4 | 4 | | 10 |
| 2 | Образование и становление единого Русского государства (XIV–XVI вв.) | 18 | 4 | 4 | | 10 |
| 3 | Российское государство в XVII–XVIII столетии | 22 | 4 | 4 | | 14 |
| 4 | Российская империя на рубеже XIX–XX в. | 30 | 5 | 5 | | 20 |
| **Итого** | | **88** | **17** | **17** | | **54** |

Самостоятельная работа студентов

| Наименование темы дисциплины или раздела | Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР | Оценочное средство | Кол-во часов | Код компетенции(й) |
|---|---|---|---|---|
| Древнерусское государство в IX–XII вв. Русские земли в период политической раздробленности и ордынского ига | подготовка к практическим занятиям | Собеседование | 6 | УК-5 |
| | написание доклада | Доклад | 4 | |
| Образование и становление единого Русского государства (XIV–XVI вв.) | подготовка к практическим занятиям | Собеседование | 10 | УК-5 |
| Российское государство в XVII–XVIII столетии | подготовка к практическим занятиям | Собеседование | 10 | УК-5 |
| | написание доклада | Доклад | 4 | |
| Российская империя на рубеже XIX–XX в. | подготовка к практическим занятиям | Собеседование | 10 | УК-5 |
| | | Доклад | 10 | |
| Всего часов | | | **54** | |

**4.4. Лабораторные занятия.**

Лабораторная работа не предусмотрена.

**4.5. Практические (семинарские) занятия.**

| № занятия | № раздела | Тема | Количество часов |
|---|---|---|---|

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| 2 семестр | | | |
| 1-4 | 1 | Древнерусское государство в IX–XII вв. Русские земли в период политической раздробленности и ордынского ига | 4 |
| 5-8 | 2 | Образование и становление единого Русского государства (XIV–XVI вв.) | 4 |
| 9-12 | 3 | Российское государство в XVII–XVIII столетии | 4 |
| 13-17 | 4 | Российская империя на рубеже XIX–XX в. | 5 |
| **Итого в семестре** | | | **17** |

**ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

**Объем дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины по очно-заочной формеобучения составляет 2 зачетных единиц (72 академических часа)

| Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий | Трудоемкость, часов | | |
|---|---|---|---|
| | № семестра 1 | | Всего |
| **Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:** | **34** | | **34** |
| *Лекции (Л)* | 17 | | 17 |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 17 | | 17 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | | | |
| **Самостоятельная работа:** | **2** | | **2** |
| Курсовой проект (КП),курсовая работа(КР) | | | |
| Собеседование (С) | 2 | | 2 |
| Реферат (Р) | | | |
| Доклад (Д) | | | |
| Тест (Т) | | | |
| **Контроль** | **36-зачет** | | **36-зачет** |

Зачет и зачет с оценкой по очной и очно-заочной формам обучения проводится в рамках занятий семинарского типа, в учебном плане часы не выделены. Часы, выделенные на промежуточную аттестацию в графе «контроль» учебного плана, включают в себя: контактную аудиторную работу (её объем устанавливается приказом «О нормативах

расчета объема годовой нагрузки профессорско-преподавательского состава по программам ВО») и самостоятельную работу.

**4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в__1____семестре**

| *№ раздела* | *Наименование раздела* | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеауд. работа |
| | | | *Л* | *ПЗ* | *ЛР* | |
| 1 | Древнерусское государство в IX–XII вв. Русские земли в период политической раздробленности и ордынского ига | 10 | 4 | 4 | | 2 |
| 2 | Образование и становление единого Русского государства (XIV–XVI вв.) | 8 | 4 | 4 | | - |
| 3 | Российское государство в XVII–XVIII столетии | 8 | 4 | 4 | | - |
| 4 | Российская империя на рубеже XIX–XX в. | 10 | 5 | 5 | | - |
| **Итого** | | **36** | **17** | **17** | | **2** |

**4.4.** Самостоятельная работа студентов

| Наименование темы дисциплины или раздела | Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР | Оценочное средство | Кол-во часов | Код компетенции(й) |
|---|---|---|---|---|
| Древнерусское государство в IX–XII вв. Русские земли в период политической раздробленности и ордынского ига | подготовка к практическим занятиям | Собеседование | 2 | УК-5 |
| | написание доклада | Доклад | - | |
| Образование и становление единого Русского государства (XIV–XVI вв.) | подготовка к практическим занятиям | Собеседование | - | УК-5 |
| Российское государство в XVII–XVIII столетии | подготовка к практическим занятиям | Собеседование | - | УК-5 |
| | написание доклада | Доклад | - | |
| Российская империя на рубеже XIX–XX в. | подготовка к практическим занятиям | Собеседование | - | УК-5 |
| | написание доклада | Доклад | 10 | |
| Всего часов | | | **2** | |

23.

**4.5 Лабораторные занятия.**

Лабораторная работа не предусмотрена.

**4.6. Практические (семинарские) занятия.**

| № занятия | № раздела | Тема | Количество часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | 1 семестр | |
| 1-4 | 1 | Древнерусское государство в IX–XII вв. Русские земли в период политической раздробленности и ордынского ига | 4 |
| 5-8 | 2 | Образование и становление единого Русского государства (XIV–XVI вв.) | 4 |
| 9-12 | 3 | Российское государство в XVII–XVIII столетии | 4 |
| 13-17 | 2 | Российская империя на рубеже XIX–XX в. | 5 |
| **Итого в семестре** | | | **17** |

**4.7. Курсовая проект (курсовая работа).**

Программой не предусмотрены

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

Возрастает значимость самостоятельной работы студентов в межсессионный период. Поэтому изучение курса «История» предусматривает работу с основной специальной литературой, дополнительной литературой обзорного характера, а также выполнением дополнительных заданий.

Самостоятельная работа студентов должна способствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике.

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестациюбучающихся по дисциплине (модулю)

**Этапов формирования компетенций**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| | | | вид |
| 1 | Древнерусское государство в IX–XII вв. Русские земли в период политической раздробленности и ордынского ига | УК-5 | Собеседование |
| | | | Доклад |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | Образование и становление единого Русского государства (XIV–XVI вв.) | УК-5 | Собеседование |
| 3 | Российское государство в XVII–XVIII столетии | УК-5 | Собеседование<br>Доклад |
| 4 | Российская империя на рубеже XIX–XX в. | УК-5 | Собеседование<br>Доклад |
| | Экзамен | | Вопросы к зачету и экзамену |

**Шкала и критерии оценивания письменных и творческих работ**

| Оценка | Критерии |
|---|---|
| «Отлично» | Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знании, причем не затрудняется с ответом при видоизменении задании, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач |
| «Хорошо» | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения |
| «Удовлетворительно» | Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ |
| «Неудовлетворительно» | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы |

**Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.**

| Оценка | Критерии |
|---|---|
| «Отлично» | Задание выполнено на 91-100% |

| | |
|---|---|
| «Хорошо» | Задание выполнено на 81-90% |
| «Удовлетворительно» | Задание выполнено на 51-80% |
| «Неудовлетворительно» | Задание выполнено на 10-50% |

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой дляосвоения дисциплины.**

**7.1 Основная литература**

Бугров К.Д. История России: учебное пособие для СПО / Бугров К.Д., Соколов С.В.. – Саратов: Профобразование, 2021. – 125 c. – ISBN 978-5-4488-1105-0. – Текст: электронный
//Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: http://www.iprbookshop.ru/104903.html (дата обращения: 31.03.2021). – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/104903.html

2. Рыбаков С.В. История России с древнейших времен до 1917 года: учебное пособие для СПО /Рыбаков С.В. – Саратов: Профобразование, 2021. – 354 c. – ISBN 978-5-4488-1134-0. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: http://www.iprbookshop.ru/104904.html (дата обращения: 31.03.2021). – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/104904.html

**7.2 Дополнительная литература**

- http://www.iprbookshop.ru/64177.html

История. История России IX – начала XX века. Учебное пособие

- http://www.iprbookshop.ru/1

8254.htmlИстория. Учебное

пособие

- http://www.iprbookshop.ru/32047.html

История России (1917-1991). Учебник для вузов

- http://www.iprbookshop.ru/50373.html

Великая Россия. История и современность. К 1150-летию Российской государственности

-

http://www.iprbookshop.ru/61

346.htmlРоссия в начале XX

века. Учебник

- http://www.iprbookshop.ru/4

4693.htmlРоссия в XVII веке.

Учебное пособие

- http://www.iprbookshop.ru/38484.html

Россия в XX веке. Реформы, революции, войны. Материалы международной

научнойконференции

-

http://www.iprbookshop.ru/13167.html

История России XIX-начала XX века.

Учебник

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее -сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины**

1. http://www.iprbookshop.ru
2. http://ivis.ru
3. http://www.studentlibrary.ru
4. www.chechnya.gov.ru
5. www.rost.ru
6. www.region95.ru

**9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).(отдельный документ)**

Комплексное изучение предлагаемой студентам учебной дисциплины «История» предполагает овладение материалами лекций, учебников, творческую работу студентов в ходе проведения практических занятий, а также систематическое выполнение заданий для самостоятельной работы студентов.

Освоение содержания учебной дисциплины «Отечественная история» обеспечивает достижение студентами следующих предметных результатов:

- сформированность представлений о современной исторической науке, её специфике, методах исторического познания и роли в решении задач прогрессивного развития России вглобальном мире;

- владение комплексом знаний об истории России и человечества в целом, представлениямиоб общем и особенном в мировом историческом процессе;

- сформированность умений применять исторические знания в профессиональной и общественной деятельности, поликультурном общении;

- сформированность умений вести диалог, обосновывать свою точку зрения в дискуссии поисторической тематике.

В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках, рассматриваемых тем, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к практическим занятиям.

Основной целью практических занятий является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы практического занятия. Выполнение практических заданий способствует более глубокому изучению проблем, выносимых на обсуждение на лекциях. К каждому занятию студенты должны изучить соответствующий теоретический материал по учебникам и конспектам лекций. Ряд вопросов дисциплины, требующихавторского подхода к их рассмотрению, заслушиваются на практических занятиях в форме подготовленных студентами сообщений (10-15 минут) с последующей их оценкой всеми студентами группы. Для успешной подготовки устных

сообщений на практических занятиях студенты в обязательном порядке, кроме рекомендуемой к изучению литературы, должны использовать публикации по изучаемой теме в тематических журналах.

**Методические указания для практических и/или семинарских занятий**

Практические занятия – это более глубокое и объемное исследование избранной проблемы учебного курса. Они формируют у будущих специалистов теоретические знания и практические навыки, которые позволяют анализировать экономические процессы на конкретной территории и научат пользоваться методами научных исследований в различных направлениях местного самоуправления.

Практические занятия предусмотрены учебным планом по направлению подготовки 38.03.03 – «Управление персоналом»

Основными задачами практических занятий являются:

- Выработка навыков творческого мышления и умения применять обоснованные в организационно-управленческом отношении решения проблем, воспитание чувства ответственности за качество принятых решений;
- Применение современных методов организационного и социального анализа, оценки, сравнения, выбора и обоснования предлагаемых проектных документов;
- Приобщение к работе со специальной и нормативной литературой, использованиемсовременных информационных технологий. Студенту, работая над практическими занятиями, следует:
  - изучить и проанализировать научную, учебно-методическую литературу;
  - изучить и проанализировать историю исследуемой проблемы, ее практическое состояние сучетом передового опыта преподавателей.
  - провести по мере необходимости опытно-экспериментальную работу или фрагмент попроблеме исследования, определив четко цели и методы исследования;
  - обобщить результаты проведенных исследований, обосновать выводы и дать практическиерекомендации;

Подготовка к практическим занятиям предполагает ознакомление студента с методологиейвопроса, различными точками зрения. Студент должен выявить ключевые положения проблемы, своими словами прокомментировать их, критически оценить предлагаемые подходы к решению данного вопроса. В обсуждении ситуаций желательно отражение *собственной позиции* студента поизучаемому вопросу, которое должно быть снабжено соответствующей аргументацией.

Получение углубленных знаний по изучаемой дисциплине достигается за счет дополнительных часов к аудиторной работе – самостоятельной работы студентов. Самостоятельнаяработа студента в аудитории под контролем преподавателя (СРБКП) – это деятельность в процессеобучения в аудитории, выполняемая по заданию преподавателя, под его руководством и контролем,т.е. с его непосредственным участием.

К рекомендуемым формам СРБКП по дисциплине «История России» относится: работа в библиотеках, в электронных поисковых системах и т.п. по сбору материалов, необходимых для проведения практических занятий или выполнения конкретных заданий преподавателя по изучаемым темам, для знакомства с дополнительной научной литературой по проблематике дисциплины, тестирование; ответы на вопросы; собеседование; проверка правильности выполнениядомашнего задания.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся

представляют презентации,подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные технологии:

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;

2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);

3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);

4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы –
«IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

## 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине имеется следующая материально-техническая база:

1. аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсовогопроектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

2. для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

3. помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

4. библиотеку, читальный зал, доступ к библиотечным фондам с научной литературой; доступ к электронной библиотеке.

5. комплект лицензионного программного обеспечения включающий пакет прикладных программ Microsoft Office.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательноеучреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»

---

Исторический факультет
Кафедра истории и культуры народов Чечни

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
# УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
# «История Чеченской Республики»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки | Радиофизика |
| Код направления подготовки | 03.03.03 |
| Профиль подготовки | «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника» |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная |

Грозный, 2025 г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цели** освоения дисциплины «История ЧР» являются - формирование у студентов целостного представления о сложных процессах социально-экономического, политического и культурного развития чеченского общества в контексте истории мировой и отечественной истории.

**Задачи:**

- показать место истории Чечни во всемирной истории и истории Отечества;

- проследить, начиная с древнейших времен, основные этапы и закономерности исторического развития чеченского народа;

- выявить и показать основные направления, свидетельствующие о том, что чеченцы один из древнейших народов Кавказа, сыгравший видную роль в, этническом, социально-экономическом, конфессиональном и культурном развитии региона;

- привить навыки работы в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| **Код компетенции** | **Код и наименование индикатора компетенции** | **Результаты обучения по дисциплине** |
|---|---|---|
| УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | УК-5.1. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп. | **Знать:** основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;<br>**Уметь: -** раскрывать содержание основных исторических концепций, их значение для развития исторического знания;<br>- понимать, критически анализировать и излагать базовую историческую информацию; **владеть:** - способностью понимать, критически анализировать и излагать культурные особенности и традиции различных этнических групп. |
| | УК-5.2 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных | **Знать:** -общенаучные принципы и методики изучения основных этапов и закономерностей исторического развития общества; |

| | | |
|---|---|---|
| | социальных групп, опирающиеся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этнические учения. | -основные требования к анализу исторических процессов, и исторического научного анализа с дисциплинарной спецификой исследования экономических, социальных, политических, правовых, культурных явлений, процессов и институтов;<br>**Уметь-** применять при изучении истории Чечни знания и навыки по методике поиска, систематизации, анализа по основным этапам и закономерностям исторического развития общества;<br>- применять методологические и мировоззренческие аспекты исторического научного анализа с дисциплинарной спецификой исследования экономических, социальных, политических, правовых, культурных явлений, процессов и институтов<br>**Владеть:** - методикой использования исторической терминологии и категориальным аппаратом по основным этапам и закономерностям исторического развития общества;<br>- методикой объективного анализа экономических, социальных, политических, правовых, культурных явлений, процессов . |
| | УК-5.3. Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции. | **Знать:** особенности современных подходов концептуально-методологического и мировоззренческого обобщения исторических и обществоведческих знаний;<br>**Уметь:** применять особенности современных междисциплинарных подходов при обобщении исторических и обществоведческих знаний;<br>**Владеть:** способностью к выявления перспективных тем для применения междисциплинарного подхода на стыке исторических и обществоведческих знаний; |

**3. Объем дисциплины**

| *Виды учебной работы* | *Формы обучения* | |
|---|---|---|
| | *очная* | *Очно/заочная* |
| **Общая трудоемкость:** зачетные единицы/часы | 72/2 | 72/2 |
| **Контактная работа:** | 68 | **34** |
| Занятия лекционного типа | 34 | **17** |
| Занятия семинарского типа | 34 | **17** |
| Консультации | | |
| Промежуточная аттестация: зачет | | |
| **Самостоятельная работа** (СРС) | ***4*** | 38 |
| Из них на выполнение курсовой работы (курсового проекта) | – | – |

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам/разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

4.1 Распределение часов по разделам/темам и видам работы

4.1.1 Очная форма обучения

| **№ п/п** | **Раздел/тема** | **Виды учебной работы (в часах)** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Контактная работа** | | | | | | **СР** |
| | | **Занятия лекционного типа** | | **Занятия семинарского типа** | | | | |
| | | ***Лекции*** | ***Иные учебные занятия*** | ***Практические занятия*** | ***Семинарские занятия*** | ***Лабораторные работы*** | ***Иные занятия*** | |
| **1** | **Чечня с древнейших времен по XVIII в.** | **8** | | **8** | | | | **2** |
| 1.1 | Чечня в древности и в средневековье. | 4 | | 4 | | | | 1 |
| 1.2 | Чечня в XVI-XVIII вв. | 4 | | 4 | | | | 1 |
| **2** | **Чечня в XIX веке.** | **8** | | **8** | | | | **2** |
| 2.1 | Чечня в первой половине XIX века. | 4 | | 4 | | | | 1 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.2 | Чечня во второй половине XIX века. | 4 | | 4 | | | | 1 |
| **3** | **Чечня в XX веке.** | **18** | | **18** | | | | |
| 3.1 | Чечня в начале XX века. | 4 | | 4 | | | | |
| 3.2 | Чечня в годы Великой Отечественной войны | 4 | | 4 | | | | |
| 3.3 | Чечено-Ингушская АССР в годы перестройки. | 4 | | 4 | | | | |
| 3.4. | Чеченская республика на рубеже XX-XXI вв. | 4 | | 4 | | | | |
| 3.5. | Чечня в период двух «чеченских» войн | 2 | | 2 | | | | |

**4.1.2. Очно/ заочная форма обучения**

| **№ п/п** | **Раздел/тема** | **Виды учебной работы (в часах)** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Контактная работа** | | | | | | **СР** |
| | | **Занятия лекционного типа** | | **Занятия семинарского типа** | | | | |
| | | ***Лекции*** | ***Иные учебные занятия*** | ***Практические занятия*** | ***Семинарские занятия*** | ***Лабораторные работы*** | ***Иные занятия*** | |
| 1. | Чечня в древности и в средневековье. | 2 | | 2 | | | | **10** |
| 2. | Чечня в XVI-XVIII вв. | 2 | | 2 | | | | 5 |
| 3. | Чечня в XIX века. | 2 | | 2 | | | | 5 |
| **4** | Чечня в начале XX века. | **4** | | 4 | | | | 5 |
| **5** | Чечня в годы Великой Отечественной войны и депортации. | **4** | | 4 | | | | **5** |
| 6 | Чеченская республика на рубеже XX-XXI вв. | 3 | | 3 | | | | 8 |

**4.2 Программа дисциплины, структурированная по темам / разделам**

4.2.1 Содержание лекционного курса

| № п/п | Наименование темы (раздела) дисциплины | Содержание лекционного занятия |
|---|---|---|
| 1 | **Чечня с древнейших времен по XVIII в.** | |
| 1.1 | Чечня в древности и в средневековье. | Предмет, задачи и проблемы курса истории Чечни.<br>Чечня в эпоху первобытнообщинного строя.<br>Нахи и степной мир. Аланское раннефеодальное государство на Северном Кавказе.<br>Татаро-монгольское нашествие и борьба чеченцев за независимость. Нашествие Тамерлана и борьба за независимость. |
| 1.2 | Чечня в XVI-XVIII вв. | Территория, население, хозяйственные занятия.<br>Общественно-политический и социальный строй Чечни.<br>Народно-освободительная борьба в Чечне и на Северном Кавказе под предводительством имама Мансура в 1785-1791 гг.<br>Культура и быт народов Чечни. |
| **2** | **Чечня в XIX веке** | |
| 2.1 | Чечня в первой половине XIX века. | Общественно-политическое развитие и социальный строй. Б.Таймиев. Чечня в период наместничества Ермолова. Народно-освободительное движение горцев Чечни и Дагестана в 30-50-е гг. XIX в. |
| | | Переселение чеченцев на территорию Османской империи.. |
| **3** | **Чечня в XX веке** | |
| 3.1 | Чечня в начале XX века. | Социально-экономическое и политическое развитие Чечни в начале XX века.<br>Чечня в период революции 1905-1907 гг. и Первой мировой войны.<br>Чечня в революциях 1917 г. и гражданской войны.<br>Чечня в период «социалистических» модернизаций (20-40- е гг.) |

| | | |
|---|---|---|
| 3.2 | Чечня в годы Великой Отечественной войны. | Перестройка народного хозяйства на военный лад.<br>Подвиги воинов Чечено-Ингушетии на фронтах ВОв.<br>Ликвидация ЧИАССР и депортация чеченцев и ингушей. Жизнь в условиях «спецпоселения».<br>XX съезд КПСС и восстановление ЧИАССР.<br>Культура, образование и наука в ЧИАССР в 60-80-е гг. |
| 3.3. | Чечено-Ингушская АССР в годы перестройки. | Развитие гласности и демократии и перестройка общественно-политической жизни республики.<br>Курс на оздоровление экономики. Новые формы организации трудовой деятельности.<br>Политическая борьба в Чечено-Ингушетии в годы перестройки. |
| 4 | Чечня на рубеже XX –XXI вв. | Причины чеченского кризиса.<br>Чечня в период первой чеченской войны 1994-1996 гг.<br>Военные действия в 1999-2000 гг.<br>Деятельность руководства Республики по прекращению военных действий и восстановлению экономики и социальной сферы. Укрепление политической стабильности и ускорение восстановительных процессов. |
| | | |

## 4.2.2. Содержание практических занятий

| **№ п/п** | **Наименование темы (раздела) дисциплины** | **Содержание практического занятия** |
|---|---|---|
| 1 | **Чечня с древнейших времен по XVIII в.** | |

| | | |
|---|---|---|
| 1.1 | **Чечня в древности и в средневековье.** | Чечня в период первобытнообщинного строя. Кочевники и Чечня в VII веке до н.э. - IV век н.э.<br>Аланское раннефеодальное государство и чеченцы.<br>Хазары и чеченцы.<br>Материальная и духовная культура Чечни в эпоху средневековья<br>Татаро-монгольское нашествие и борьба чеченцев за независимость. Нашествие Тамерлана и борьба за независимость. |
| 1.2 | **Чечня в XVI-XVIII вв**. | Этническая карта Чечни в XVI-XVIII вв.: территория, население. Основные хозяйственные занятия.<br>Чечня в международных отношениях в XVI-XVIII вв.<br>Общественно-политический и социальный строй Чечни.<br>Народно-освободительная борьба в Чечне и на Северном Кавказе под предводительством имама Мансура в 1785-1791 гг.<br>Материальная и духовная культура Чечни XVI-XVIII вв. |
| **2** | **Чечня в XIX веке.** | |
| 2.1 | **Чечня в первой половине XIX века.** | Общественно-политическое развитие и социальный строй. Чечня в политике России на Кавказе.<br>Поход генерала Булгакова (1807 г). Чечня в период наместничества Ермолова. Наступление царизма на |
| | | Чечню (1818-1820 гг.). Б.Таймиев.<br>Народно-освободительное движение на Северо-Восточном Кавказе в 30-50-х гг. XIX века. |

| | | |
|---|---|---|
| 2.2 | **Чечня во второй половине XIX века.** | Реформы в Чечне в 60-90-е гг. XIX века.<br>Общественно-политические события в Чечне в пореформенный период. Интеграция края в экономическую систему России (60-90 гг.XIX века).<br>Культура и быт Чечни в XIX века. Мухаджирство. |
| **3** | **Чечня в XX веке** | |
| 3.1 | **Чечня в начале XX века.** | Социально-экономическое развитие Чечни в начале XX века. Развитие капиталистических отношений в сельских районах края.<br>Развитие грозненского нефтяного района в начале XX века.<br>Чечня в первой русской буржуазно-демократической революции 1905-1907 гг.<br>Наш край в годы Первой мировой войны.<br>Чечня в революциях 1917 г. Гражданская война и борьба чеченцев против белой гвардии Деникина.<br>Государственное и культурное строительство в 20-30-е гг. XX века. Коллективизация и репрессии в Чечне в 30 е годы XX века. |
| | | |
| 3.2. | **Чечня в годы Великой Отечественной войны и депортации.** | ЧИАССР накануне Великой Отечественной войны.<br>Перестройка народного хозяйства на военный лад.<br>Подвиги воинов Чечено-Ингушетии на фронтах ВОв.<br>Фальсификация истории Чечено-Ингушетии периода Великой Отечественной войны. |
| | | Депортация чеченцев и ингушей. Жизнь в условиях «спецпоселения». |

| | | |
|---|---|---|
| 3.3. | **Чечня в 1959-1990 гг.** | XX- й съезд КПСС и реабилитация чеченского народа. Восстановление ЧИАССР. Промышленность, с/х , культура, образование и наука в Чечне в 60-80-е гг. |
| | **Чечено-Ингушская АССР в годы перестройки.** | Общественно-политическая обстановка в Чечне во 2-ой пол. 80-х гг. XX века.<br>Общенациональный съезд чеченского народа. Дальнейшее обострение борьбы за политическую власть в республике. |
| 4 | **Чечня на рубеже XX –XXI вв.** | |
| 4.1. | **Чечня в период «двух» чеченских войн** | Причины чеченского кризиса. Чечня в период военных действий 1994-1996 гг. Хасавюртовские соглашения.<br>Военные действия в Чечне в 1999-2000 гг. Формирование федеральных и республиканских органов власти. Деятельность руководства Республики по прекращению военных действий и восстановлению экономики и социальной сферы. Укрепление политической стабильности и ускорение восстановительных процессов. |

**5. Фонд оценочных средств для проведения аттестации обучающихся по дисциплине**

Предусмотрены следующие виды контроля качества освоения конкретной дисциплины:

– текущий контроль успеваемости
– промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен в приложении к рабочей программе дисциплины.

5.1 Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей аттестации по дисциплине (модулю)

| № п/п | Контролируемые разделы | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|
| 1. | **Чечня с древнейших времен по XVIII в.** | Устный опрос, информационный доклад, |
| 2. | **Чечня в XIX веке.** | Устный опрос, информационный доклад, |
| 3. | **Чечня в XX веке.** | Устный опрос, информационный доклад, |

| | | |
|---|---|---|
| 4. | **Чеченская республика на рубеже XX-XXI вв.** | Устный опрос, информационный доклад, |

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего к**о**нтроля

**Вопросы для устного опроса:**

1. Предмет, источники и периодизация истории Чечни.
2. Чечня в конце бронзового и раннего железного века (скифы, сарматы).
3. Чечня в VII в. до н.э. - IV в. н.э.
4. Чечня в составе Аланского раннефеодального государства.
5. Чечня накануне монгольского нашествия.
6. Борьба чеченцев против чингизидов.
7. Нашествие Тамерлана на Северный Кавказ и борьба его народов за независимость.
8. Материальная и духовная культура Чечни в XIII-XV вв.
9. Чеченцы на этнической карте Кавказа. Границы расселения чеченцев в XVI-XVIII вв.
10. Социально- экономический и политический строй чеченцев в XVI-XVIII вв.
11. Движение шейха Мансура (1785-1791 гг.) на Северном Кавказе.
12. Материальная культура Чечни (XVI-XVIII вв.).
13. Духовная культура чеченцев (XVI-XVIII вв.).
14. Общественный и семейный быт. (XVI-XVIII вв.).
15. Усиление колониальной политики России на Северном Кавказе и в Чечни (1 пол.XIX в.).
16. Ермолов и его политика в Чечне.
17. Народно-освободительное движение в Чечне в 1 трети XIX в.
18. Чечня в период Кавказской войны.
19. Административная, судебная и аграрная реформы в Чечне во 2-ой пол. XIX в.
20. Кунта-хаджи и его учение «зикр». «Зикристы».
21. Участие чеченцев в русско-турецкой войне 1877-1878 гг.
22. Восстание в Чечне и Дагестане в 1877-78 гг.
23. Социально-экономическое и политическое положение в Чечне в начале XX в.
24. Активизация крестьянского движения. Абречество (нач.XX в.).
25. Развитие промышленности в Чечне в условиях монополизации (нач.XX в.).
26. Революционное движение в Чечне в 1905-1907 гг.
27. Чечня в годы Первой мировой войны.
28. Чечня в революциях 1917 г.

29.Октябрьская революции 1917 г. и Чечня.

30.Чечня и гражданская война.

31. Горская республика и Чечня.

32. Чечня в период восстановления народного хозяйства (1920-1925 гг.).

33.Чечня в годы индустриализации.

34.Культурное строительство в 1920-1945 гг.

35.Государственное строительство в Чечне в 20-30 гг. XX в.

36.Репрессии в Чечне в 30-е гг. XX века.

37. Чечня в предвоенные годы (1938-1941 гг.).

38. Чечено-Ингушетия в годы Великой Отечественной войны.

39.Культура и образование Чечни в годы Великой Отечественной войны.

40.Депортация чеченцев и ингушей.

41.Жизнь депортированных в «спецпоселении».

42.Чеченцы на фронтах Великой Отечественной войны.

43.XX съезд КПСС и восстановление ЧИАССР.

44.Чечено-Ингушетия в конце 50-х – начале 60-х гг. XX века.

45.Промышленное строительство в ЧИАССР в 60-80- гг. XX века.

46.Культурное развитие республики в 60-80-е гг. XX в.

47.Развитие сельского хозяйства республики в 70-80-е гг. XX в.

48.Чечня в годы перестройки (1985-90 гг.).

49. Общественно-политическая ситуация в стране и в Чечне в начале 90- гг. XX в.

50. Общенациональный съезд чеченского народа (ноябрь 1990 г.). Борьба за политическую власть в республике.

51. Ввод войск на территорию ЧР и военные действия 1994-1995 гг. Наведение «конституционного порядка».

52. Хасав-Юртовские соглашения. Усиление социально-экономического и политического кризиса в 1996-1999 гг.

53. Военные действия на территории Чечни 1999- 2001 гг.

54.Последствия двух войн за одно десятилетия  для Чечни.

55.Чечня в послевоенный период (экономика, культура, социальная сфера).

56.Духовный кризис чеченского общества – как следствие двух разрушительных войн.

57.Формирование федеральных и республиканских органов власти (2000 г.).

58.Деятельность Чеченской республики во главе с А.-Х.А. Кадыровым.

59.Избрание Р.А. Кадырова Президентом Чеченской Республики.

60. Укрепление политической стабильности и ускорения восстановительных процессов.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

**Устный ответ**

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение навыками ораторского искусства.

*Критерии оценивания:* последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответе на вопрос допускает несущественные погрешности.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

**Доклад с презентацией**

Доклад с презентацией, направлен на стимулирование учебно-познавательной деятельности студента с выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации об объекте, оформление ее для презентации).

Презентация выполняется в программе Power Point. Слайды должны быть наглядным отражением содержания работы по теме.

− Первый слайд должен содержать следующую информацию: тему доклада, фамилию автора.

− На втором слайде размещается текст, содержащий цель доклада.

− Последующие слайды могут содержать схемы, картинки, краткий текст, фотографии с названиями и, если это необходимо, то пояснениями к ним.

Текст в слайдах должен быть кратким. Он может использоваться в заголовках слайда, пояснять иллюстрации или представлять краткую текстовую информацию.

*Критерии оценивания* - при выставлении оценки учитывается самостоятельный поиск, отбор и систематизация информации, раскрытие вопроса (проблемы), ознакомление студенческой аудитории с этой информацией (представление информации), ее анализ и обобщение, оформление, полные ответы на вопросы аудитории с примерами.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда обучающийся полностью раскрывает вопрос (проблему), представляет информацию систематизировано, последовательно, логично,

взаимосвязано, использует более 5 профессиональных терминов, широко использует информационные технологии, ошибки в информации отсутствуют, дает полные ответы на вопросы аудитории с примерами.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся раскрывает вопрос (проблему), представляет информацию систематизировано, последовательно, логично, взаимосвязано, использует более 2 профессиональных терминов, достаточно использует информационные технологии, допускает не более 2 ошибок в изложении материала, дает полные или частично полные ответы на вопросы аудитории.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся, раскрывает вопрос (проблему) не полностью, представляет информацию не систематизировано и не совсем последовательно, использует 1-2 профессиональных термина, использует информационные технологии, допускает 3-4 ошибки в изложении материала, отвечает только на элементарные вопросы аудитории без пояснений.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если вопрос не раскрыт, представленная информация логически не связана, не используются профессиональные термины, не отвечает на вопросы.

**6.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, периодических изданий необходимых для освоения дисциплины**

1. История Чечни с древнейших времен до наших дней. В 2-х томах. Т.1. История Чечни с древнейших времен до конца XIX века. Грозный, 2006. – 828 с. https://elibrary.ru/item.asp?id=21678449

2. История Чечни с древнейших времен до наших дней. В 2-х томах Т. 2. История Чечни XX и начала XXI веков. Грозный, 2008. – 832 с. https://elibrary.ru/item.asp?id=21678449

3. Актуальные проблемы истории Чечни. Грозный, 2011. https://www.dissercat.com/content/chechnya-v-30-50-e-gody-xix-veka-problemy-obshchestvenno-politicheskogo-razvitiya

4. Ахмадов Я.З. История Чечни с древнейших времен по XVIII век. М.,2001. http://www.checheninfo.ru/

5. Ахмадов Я.З., Хасмагомадов Э. История Чечни в XIX – XX вв. М., 2005. https://chenetbook.info/

6. История народов Северного Кавказа с древнейших времен до конца XVIII века. М.,1988. http://www.elbrusoid.org/

*6.1. Периодические издания*

- Сайт Российской национальной библиотеки- http:// www.nlr.ru
- Сайт Российской государственной библиотеки- http:// www.rsl.ru
- Сайт Государственной публичной исторической библиотеки- http:// www.shpl.ru/
- Научная литература по исторической тематике- http:// www.auditorium.ru/
- Археобиблиобаза, информация о составе архивных фондов в России- http:// www.openweb.ru/rusarch
- Электронно-библиотечная система: www.iprbookshop.ru
- **Консультант студента**: www. studmedlib.ru

**7.Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Официальный сайт компании «КонсультантПлюс» http://www.consultant.ru/

Информационно-правовой портал «Гарант» – http://base.garant.ru/

Госты, стандарты, нормативы. – http://www.gostrf.com/

Профессиональные стандарты: программно-аппаратный комплекс. Реестр профессиональных стандартов – http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/

Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)

Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)

Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» (http://www.studentlibrary.ru)

Электронно-библиотечная система «ИВИС» (http://ivis.ru)

## 8. Состав программного обеспечения

1. Microsoft Office Word
2. Microsoft PowerPoint
3. PDF
4. AdobeReader

## 9. Оборудование и технические средства обучения

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает материально- технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения занятий лекционного и практического типа. Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет
имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова»

Кафедра «Философия»

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
# «Философия»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки (специальности) | Радиофизика |
| Код направления подготовки (специальности) | 03.03.03 |
| Профиль подготовки | Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная, очно – заочная |

Грозный, 2025

Рабочая программа учебной дисциплины «Философия» [Текст] / Сост. А.Х. Кутаев – Грозный: ФГБОУ ВО ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры философии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №11 от 5 июля 2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика», (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 07 августа 2020 года № 912, с учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также учебного плана по данному направлению подготовки.

© А. Х. Кутаев, 2025г.

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова имени АхматаАбдулхамидовича Кадырова», 2025

Содержание


| | | |
|---|---|---|
| 1. | Цели и задачи освоения дисциплины | 4 |
| 2. | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 5 |
| 3. | Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы | 6 |
| 4. | Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий | 6 |
| 5. | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) | 13 |
| 6. | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) | 15 |
| 7. | Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) | 34 |
| 8. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля) | 36 |
| 9. | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) | 36 |
| 10. | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) | 39 |
| 11 | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю). | 39 |

Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины- формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования; овладение базовыми принципами и приемами философского познания; введение в круг философских проблем, связанных с областьюбудущей профессиональной деятельности, выработка навыков работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами.

Задачи освоения дисциплины:

Сформировать у студента знания, навыки и умения по следующим направлениям деятельности:

– развитие навыков критического восприятия и оценки информации, в том числе ее источников;

– формирование умения логично излагать и аргументировано отстаивать собственное видениепроблем и способов их разрешения;

– обучение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога.

В процессе изучения дисциплины студент овладевает методами идентификации рисков, оценки вероятностей и размеров возможных ущербов при проявлении неблагоприятных событий уобъектов различного уровня, методиками определения уровня их рисков, выбора мер по их защитеи оценке эффективности этих мер.

2. еречень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемымирезультатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

| Код компетенции | Код и наименование индикатора компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | УК-5.1 Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия, обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем<br><br>УК-5.2 Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии<br><br>УК-5.3 Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия, основанного на толерантном восприятии культурных особенностей представителей различных этносов и конфессий, при личном и массовом общении для выполнения поставленной задачи | Знать: философские системы картины мира, сущность, основные этапы развития философской мысли, важнейшие философские школы и учения, назначение и смысл жизни человека, многообразие форм человеческого знания, соотношение истины и заблуждения, знания и веры, рационального и иррационального в человеческой жизнедеятельности, особенностях функционирования знания в современном обществе.<br><br>Уметь: формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным вопросам; применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности; применять исторические и философские знания в формировании программ жизнедеятельности, самореализации личности.<br><br>Владеть: принципами, методами, основными формами теоретического мышления; навыками целостного подхода к анализу проблем общества; навыками восприятия альтернативной точки зрения, готовности к диалогу, ведения дискуссии по проблемам общественного и мировоззренческого характера |

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика».

Дисциплина Б1.О.06 «Философия» относится к блоку 1, обязательной части, дисциплин рабочегоучебного плана по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика». Изучается на 2 курсе в 3-м семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебныхзанятий

4.1. Структура дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 2 зачетные единицы (72часов).

| | |
|---|---|
| Форма работы обучающихся/Виды учебных | Трудоемкость, часов 72/2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| занятий | 3 семестр | | Всего |
| Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем: | 68 | | 68 |
| Лекции (Л) | 34 | | 34 |
| Практические занятия (ПЗ) | 34 | | 34 |
| Лабораторные работы (ЛР) | | | |
| Самостоятельная работа: | 4 | | 4 |
| Доклад (Д) | | | |
| Эссе (Э) | | | |
| Самостоятельное изучение разделов | | | |
| Зачет | зачет | | 72/2 |

4.2. Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|

Собеседование (С), тестирование (Т), реферат (Р), доклад (Д), устный ответ (УО)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Философия, ее предмет и место в культуре | Место и роль философии в системе духовной культуры. Философия и мировоззрение. Предмет и основной вопрос философии. | УО ,Т,Д |
| 2 | Философия Древнего мира | Древневосточная религиозно-философская мысль. Античная философия. | УО, Т, Д |
| 3 | Философская мысль европейского Средневековья | Средневековая философия Запада. Классическая арабо-мусульманская философия. | УО,<br>Т, Д |
| 4 | Философия эпохи Возрождения | Гуманистический этап;<br>Неоплатонический этап;<br>Натурфилософский этап;<br>Скептический этап. | УО, Т, Д |
| 5 | Философия Нового времени | Эмпиризм Френсиса Бэкона. Рационализм Рене Декарта. | УО, Т, Д |
| 6 | Немецкая классическая философия (конец XVIII-середина XIX вв.). | Философия Иммануила Канта. Объективный идеализм и диалектика Гегеля. Антропологический материализм Людвига Фейербаха | УО, Т, Д |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7 | Русская философия | Формирование русской религиозной философии: славянофильское учение о мессианской роли русского народа и соборности. | УО, Т, Д |
| 8 | Основные направления зарубежной философии XIX-XX вв. | Иррациональная философия. Материалистическая диалектика. Философия позитивизма. Феноменология. Герменевтика. | УО, Т, Д |

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в__3__семестре

| № п/п | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеауд. работа СР |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 10 |
| 1 | Философия, ее предмет и место в культуре | 9 | 4 | 4 | | 1 |
| 2 | Философия Древнего мира | 9 | 4 | 4 | | 1 |
| 3 | Философская мысль европейского Средневековья | 9 | 4 | 4 | | 1 |
| 4 | Философия эпохи Возрождения | 9 | 4 | 4 | | 1 |
| 5 | Философия Нового времени | 8 | 4 | 4 | | |
| 6 | Немецкая классическая философия (конец XVIII-середина XIX вв.). | 8 | 4 | 4 | | |
| 7 | Русская философия | 8 | 4 | 4 | | |
| 8 | Основные направления зарубежной философии XIX-XX вв. | 12 | 6 | 6 | | |
| | Итого | 72 | 34 | 34 | | 4 |

4.4 Самостоятельная работа студентов

| Наименование темы дисциплины или раздела | Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР | Оценочное средство | Кол-во часов | Код компетен-ции(й) |
|---|---|---|---|---|
| Философия, ее предмет и место в культуре | Самостоятельное изучение литературы | Устный опрос, тестирование, реферат | 1 | УК-5. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Философия Древнего мира | Самостоятельное изучение литературы | Устный опрос, тестирование, реферат | 1 | УК-5. |
| Философская мысль европейского Средневековья | Подготовка Интернет-обзора | Устный опрос, тестирование, реферат | 1 | УК-5. |
| Философия эпохи Возрождения | Самостоятельное изучение литературы | Устный опрос, тестирование, реферат | 1 | УК-5. |
| Философия Нового времени | Реферирование литературы | Устный опрос, тестирование, реферат | | УК-5. |
| Немецкая классическая философия (конец XVIII-середина XIX вв.). | Подготовка Интернет-обзора | Устный опрос, тестирование, реферат | | УК-5. |
| Русская философия | Самостоятельное изучение литературы | Устный опрос, тестирование, реферат | | УК-5. |
| Основные направления зарубежной философии XIX-XX вв. | Реферирование литературы | Устный опрос, тестирование, реферат | | УК-5. |
| Всего часов | | | 4 | |

4.5. Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия по данной дисциплине не предусмотрены учебным планом.Практические (семинарские) занятия.

| № занятия | № раздела | Тема | Количество часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 1. | Философия, ее предмет и место в культуре.<br>1.Место и роль философии в системе духовной культуры.<br>2.Философия и мировоззрение.<br>3.Предмет и основной вопрос философии. | 4 |
| 2 | 2 | Философия Древнего мира.<br>1. Древневосточная религиозно-философская мысль.<br>2. Античная философия. | 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | 3 | Философская мысль европейского Средневековья.<br>1. Средневековая философия Запада.<br>2. Классическая арабо-мусульманская философия. | 4 |
| 4 | 4 | Философия эпохи Возрождения.<br>1.Гуманистический этап;<br>2.Неоплатонический этап;<br>3.Натурфилософский этап;<br>4. Скептический этап. | 4 |
| 5 | 5 | Философия Нового времени<br>1.Эмпиризм Френсиса Бэкона.<br>2.Рационализм Рене Декарта. | 4 |
| 6 | 6 | Немецкая классическая философия (конец XVIII-середина XIX вв.).<br>1.Философия Иммануила Канта.<br>2.Объективный идеализм и диалектика Гегеля. | 4 |
| | | 3. Антропологический материализм Людвига Фейербаха | |
| 7 | 7 | Русская философия.<br>Формирование русской религиозной философии: славянофильское учение о мессианской роли русского народа и соборности. | 4 |
| 8 | 8 | Основные направления зарубежной философии XIX-XX вв.<br>1. Иррациональная философия.<br>2. Материалистическая диалектика.<br>3. Философия позитивизма.<br>4. Феноменология.<br>5. Герменевтика | 6 |
| | | Итого в семестре: | 34 |

ОЧНО – ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.2 Объем дисциплины и виды учебной работы
Общая трудоемкость дисциплины по заочной форме обучения

составляет2 зачетные единицы (72 академических часов).

| Формы работы обучающихся / | Трудоемкость, часов 72/2 | | |
|---|---|---|---|
| Виды учебных занятий | 4 семестр | | Всего |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем: | 34 | | 34 |
| Лекции (Л) | 17 | | 17 |
| Практические занятия (ПЗ) | 17 | | 17 |
| Лабораторные работы (ЛР) | | | |
| Самостоятельная работа: | 38 | | 38 |
| Доклад (Д) | | | |
| Эссе (Э) | | | |
| Самостоятельное изучение разделов | | | |
| Зачёт/экзамен | зачет | | 4 |

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в__4____семестре

| № п/п | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеауд. работа СР |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Философия, ее предмет и место в культуре | 9 | 2 | 2 | | 5 |
| 2 | Философия Древнего мира | 11 | 3 | 3 | | 5 |
| 3 | Философская мысль европейского Средневековья | 9 | 2 | 2 | | 5 |
| 4 | Философия эпохи Возрождения | 9 | 2 | 2 | | 5 |
| 5 | Философия Нового времени | 9 | 2 | 2 | | 5 |
| 6 | Немецкая классическая философия (конец XVIII-середина XIX вв.). | 9 | 2 | 2 | | 5 |
| 7 | Русская философия | 8 | 2 | 2 | | 4 |
| 8 | Основные направления зарубежной философии XIX-XX вв. | 8 | 2 | 2 | | 4 |
| | Итого | | 17 | 17 | | 38 |

4.4.Самостоятельная работа студентов

| Наименование темы дисциплины или раздела | Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР | Оценочное средство | Кол-во часов | Код компетен-ции(й) |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Философия, ее предмет и место в культуре | Самостоятельное изучение литературы | Устный опрос, тестирование, доклад | 5 | УК-5 |
| Философия Древнего мира | Самостоятельное изучение литературы | Устный опрос, тестирование, доклад | 5 | УК-5 |
| Философская мысль европейского Средневековья | Подготовка Интернет-обзора | Устный опрос, тестирование, доклад | 5 | УК-5 |
| Философия эпохи Возрождения | Самостоятельное изучение литературы | Устный опрос, тестирование, доклад | 5 | УК-5 |
| Философия Нового времени | Реферирование литературы | Устный опрос, тестирование, доклад | 5 | УК-5 |
| Немецкая классическая философия (конец XVIII-середина XIX вв.). | Подготовка Интернет-обзора | Устный опрос, тестирование, доклад | 5 | УК-5 |
| Русская философия | Самостоятельное изучение литературы | Устный опрос, тестирование, доклад | 4 | УК-5 |
| Основные направления зарубежной философии XIX-XX вв. | Реферирование литературы | Устный опрос, тестирование, доклад | 4 | УК-5 |
| Всего часов | | | 38 | |

4.5 Лабораторные занятия.

Лабораторная работа не предусмотрена.

4.6. Практические (семинарские) занятия.

| № занятия | № раздела | Тема | Количество часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 1. | Философия, ее предмет и место в культуре.<br>1.Место и роль философии в системе духовной культуры.<br>2.Философия и мировоззрение.<br>3.Предмет и основной вопрос философии. | 2 |
| 2 | 2 | Философия Древнего мира.<br>1. Древневосточная религиозно-философская мысль.<br>2. Античная философия. | 3 |
| 3 | 3 | Философская мысль европейского Средневековья. | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 1. Средневековая философия Запада.<br>2. Классическая арабо-мусульманская философия. | |
| 4 | 4 | Философия эпохи Возрождения.<br>1.Гуманистический этап;<br>2.Неоплатонический этап;<br>3.Натурфилософский этап;<br>4. Скептический этап. | 2 |
| 5 | 5 | Философия Нового времени<br>1.Эмпиризм Френсиса Бэкона.<br>2.Рационализм Рене Декарта. | 2 |
| 6 | 6 | Немецкая классическая философия (конец XVIII-середина XIX вв.).<br>1.Философия Иммануила Канта.<br>2.Объективный идеализм и диалектика Гегеля.<br>3. Антропологический материализм Людвига Фейербаха | 2 |
| 7 | 7 | Русская философия.<br>Формирование русской религиозной философии: славянофильское учение о мессианской роли русского народа и соборности. | 2 |
| 8 | 8 | Основные направления зарубежной философии XIX-XX вв.<br>1. Иррациональная философия.<br>2. Материалистическая диалектика.<br>3. Философия позитивизма.<br>4. Феноменология.<br>5. Герменевтика | 2 |
| | | Итого в семестре: | 17 |

Курсовой проект (курсовая работа)

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся подисциплине (модулю)

Возрастает значимость самостоятельной работы студентов в межсессионный период. Поэтомуизучение курса «Философия» предусматривает работу с основной специальной литературой, дополнительной обзорного характера, а также выполнение домашних заданий.

Самостоятельная работа студентов должна способствовать более глубокому усвоению изучаемогокурса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Задания для самостоятельной работы, их содержание и форма контроля приведены в форметаблицы.

| Наименование тем | Содержание самостоятельной работы | Форма контроля | Учебно-методическая литература |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Философия, ее предмет и место в культуре. | Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях. | Опрос, оценка выступлений, докладов. | 1. История философии [Электронный ресурс]: учебник / А.А. Бородич [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2012. — 998 c. — 978-985-06-2107-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68337.html |
| Философия Древнего мира. | Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях. | Опрос, оценка выступлений, докладов. | Макулин А.В. История философии [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Макулин. — Электрон, текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 444 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68337.html |
| Философская мысль европейского Средневековья. | Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях. | Опрос, оценка выступлений, докладов. | История философии [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Перцев [и др.]. — Электрон, текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014. — 324 c. — 978-5-7996-1177-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68337.html |
| Философия эпохи Возрождения. | Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на | Опрос, оценка выступлений, докладов. | Сергодеева Е.А. История философии [Электронный ресурс]: практикум / Е.А. Сергодеева, Д.А. Ерохин, Н.А. Попова. — Электрон, текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный |
| | семинарах и практических занятиях,<br>работа с тестами и вопросами для самопроверки; | | университет, 2016. — 114 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69388.html |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Философия Нового времени. | Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, работа с тестами и вопросами для самопроверки; | Опрос, оценка выступлений, докладов. | Чанышев А.Н. История философии Древнего мира [Электронный ресурс]: учебник для вузов / А.Н. Чанышев. — Электрон. текстовые данные. — М.: Академический Проект, 2016. — 608 c. — 978-5-8291-2522-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60088.html |
| Немецкая классическая философия (конец XVIII-середина XIX вв.). | Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях. | Опрос, оценка выступлений, докладов. | Макулин А.В. История философии [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Макулин. — Электрон, текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 444 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68337.html |
| Русская философия. | Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, работа с тестами и вопросами для самопроверки; | Опрос, оценка выступлений, докладов. | История философии [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Перцев [и др.]. — Электрон, текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014. — 324 c. — 978-5-7996-1177-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68337.html |
| Основные направления зарубежной философии XIX-XX вв. | Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, работа с тестами и вопросами для самопроверки. | Опрос, оценка выступлений, докладов. | Сергодеева Е.А. История философии [Электронный ресурс]: практикум / Е.А. Сергодеева, Д.А. Ерохин, Н.А. Попова. — Электрон, текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 114 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69388.html |

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся подисциплине (модулю)

Тестовые задания по дисциплине «Философия»

С греческого языка слово «философия» переводится как:

любовь к истине любовь к мудрости учение о мире божественная мудрость

Впервые употребил слово «философия» и назвал себя «философом»:Сократ

АристотельПифагор Цицерон

Определите время возникновения философии:

середина III тысячелетия до н.э.VII-VI в.в. до н.э.

XVII-XVIII в.в.V-XV в.в.

Мировоззренческая форма общественного сознания, рационально обосновывающая предельные основания бытия, включая общество и право:

история философия социология культурология

Мировоззренческая функция философии состоит в том, что:

философия осуществляет рефлексию современной ей культуры

философия направляет деятельность людей на борьбу с недостатками существующего строя

философия способствует улучшению характеров людей

философия помогает человеку понять самого себя, своё место

в мireМировоззрение – это:

совокупность знаний, которыми обладает человек

совокупность взглядов, оценок, эмоций, характеризующих отношение человека к миру и к самомусебе

отражение человеческим сознанием тех общественных отношений, которые объективносуществуют в обществе

система адекватных предпочтений зрелой личности

Определяющим признаком религиозного мировоззрения

является:вера в единого бога-творца

отрицание человеческой свободы, вера в то, что все поступки изначально определены

богомпрезрительное отношение к достижениям науки, отрицание их достоверности

вера в сверхъестественные, потусторонние силы, обладающие возможностью влиять на ходсобытий в мире

Направление, отрицающее существование Бога,

называется:атеизм скептицизм агностицизм

неотомизм Онтология – это: учение о всеобщей

обусловленности явленийучение о сущности и

природе науки

учение о бытии, о его фундаментальных

принципахучение о правильных формах

мышления Гносеология – это: учение о

развитии и функционировании наукиучение

о природе, сущности познания

учение о логических формах и законах

мышленияучение о сущности мира, его

устройстве Аксиология – это:

учение о

ценностях

учение о

развитии теория

справедливости

теория о превосходстве одних групп людей над другими

Этика – это:

учение о

развитии

учение о

бытии

теория о нравственном превосходстве одних людей над

другимиучение о морали и нравственных ценностях

Согласно марксистской философии, суть основного вопроса философии

состоит в:отношении сознания к материи

смысле жизни

соотношении природного и социального

мировдвижущих силах развития

общества

Для идеализма характерно утверждение:

первично сознание, материя независимо от сознания не существует

материя и сознание – два первоначала, существующие независимо друг от

другаэто строгая непротиворечивая система суждений о природе

первично сознание, материя не

существуетДля дуализма

характерен тезис:

первично сознание, материя независимо от сознания не существует

материя и сознание – два первоначала, существующие независимо друг от

другаэто строгая непротиворечивая система суждений о природе

первично сознание, материя не существует

О каком историческом типе мировоззрения идет здесь речь: «Это – целостное миропонимание, в котором различные представления увязаны в единую образную картину мира, сочетающую в себереальность и фантазию, естественное и сверхъестественное, знание и веру, мысль и эмоции»?

МифологииРелигии ФилософииНауке

Агностицизм – это:

направление в теории познания, полагающее, что адекватное познание мира

невозможнонедоверие чувственному опыту

философская позиция, рассматривающая все явления мира в их взаимной связи и

развитииотрицание рациональных путей познания мира

ФИЛОСОФИЯ ДРЕВНЕГО ВОСТОКА

Закон воздаяния в индийской религии и религиозной философии, определяющий характер нового рождения перевоплощения:

карма сансаражэнь мокша

Имя основателя буддизма, означающее пробужденный, просветленный:Будда

Лао-цзы Конфуций Нагарджуна

Центральное понятие буддизма и джайнизма, означающее высшее состояние, цель человеческих стремлений:

нирванасансара жэнь дао

Понятие древнекитайской философии, обозначающее мужское, светлое и активное начало:Янь

КармаЖэнь Дао

Понятие древнекитайской философии, обозначающее женское, темное и пассивное начало:Инь

Жэнь Прана Пуруша

Представление о «благородном муже» как идеальной личности разработал:Конфуций

Лао-Цзы

Сидхартха Гаутама БуддаСократ

К древнеиндийским философским текстам относятся
ады Дао-дэ-цзин Лунь-Юй Книга перемен

К древнекитайским философским текстам относитсяМахабхарата

Ригведа Дао-дэ-цзин

Чхандогья-упанишада

Китайский философ, основатель даосизмаЛао-цзы

КонфуцийСюнь-цзыМэн-цзы

Золотое правило нравственности: «Чего себе не пожелаешь, того не делай и другим» быловпервые сформулировано:

Сократом КонфуциемПротагоромБуддой

ФИЛОСОФИЯ ДРЕВНЕЙ ГРЕЦИИ

Основным принципом античной

философии был:космоцентризм

теоцентриз

м

антропоце

нтризм

сциентизм

Основная проблема, решавшаяся философами милетской

школы:проблема познаваемости мира

проблема первичности материи

или духапроблема первоначала

проблема природы человеческой

души Тезис, принадлежащий

мыслителю Фалесу: «Познай себя»

«Первооснова мира – огонь»

«Все течет»

«В одну реку нельзя войти дважды»

Анаксимен за первооснову всех вещей

принималВоздух

ОгоньЧислоВоду

Положение: «Число есть сущность и смысл всего, что есть в мире», принадлежит:Пифагору

Протагору Евклиду Пармениду

Впервые понятие бытия в философии употребилБоэций

Плотин Парменид Г.В.Ф.Гегель

34. Движение, любое изменение являются лишь иллюзией чувственного мира, утверждали:

пифагорейцы

элеаты милетцы эпикурейцы

Представители какой философской школы поставили проблему бытия, противопоставили мир чувств миру разума и доказывали, что движение, любое изменение лишь иллюзия чувственногоиллюзорного мира:

ПифагорейскойЭлейской Милетской Эпикурейской

Античный философ считавший, что в одну и ту же реку нельзя войти дважды:Фалес

Гераклит
Платон Демокрит

Понятие «Логос» в философском учении Гераклита означает:Всеобщий закон, действию которого

подчинено все в мире Всеобщая изменчивость вещей

Божественное Слово Один из первоэлементов

Впервые выразил идею атомистического строения материи:Гераклит

ДемокритПлатон

Диоген Синопский

39. Высказывание: «Человек – мера всех вещей» принадлежит:И.Канту

К.Марксу АристотелюПротагору

«Я знаю, что ничего не знаю...». Автор афоризма:

Фалес ПлатонСократЭпикур

Знание по Сократу тождественно:

чувствамудрости

моральным законамдобродетели

Объективно-идеалистическая философия была основана:Демокритом

ПарменидомПлатоном Пифагором

В античности заслуга открытия сверхчувственного мира идей принадлежит:Пифагору

Сократу Платону Аристотелю

44. Источник познания – это воспоминание души о мире идей, полагал:И.Кант

АристотельПлатон Демокрит

Философ, считавший логику главным орудием познания:Платон

АристотельДемокрит Пифагор

Сущность этического учения Эпикура состоит в том, что:надо во всём себе отказывать

надо жить для блага другихнадо наслаждаться жизнью

надо служить богам и делать добро

Римский поэт, последователь Эпикура, автор поэмы «О природе вещей»Цицерон

Плотин Боэций Лукреций Кар

## ФИЛОСОФИЯ СРЕДНИХ ВЕКОВ

Характерной чертой средневековой философии

является:космоцентризм

антропоце

нтризм

теоцентриз

м

скептициз

м

Философия в Средние века занимала подчиненное положение по

отношению к:богословию

науке

псих

ологи

и

этике

Совокупность религиозных доктрин и учений о сущности и

действии Бога:теология

монадология

антропоцентризм

феноменология

Эсхатология –

это Учение о

ценностях

Учение о бытии, его фундаментальных

принципахУчение о конечных судьбах мира

и человека Учение о происхождении богов

Ограничение или подавление чувственных желаний, добровольное перенесение физической боли,одиночества:

аскетиз

м

гедони

зм

рацион

ализм

эпикур

ейство

Мировоззренческий принцип, согласно которому мир сотворён Богом из ничего,

называется:Креационизм

Диал

ектик

а

Дуал

изм

Моно

теизм

Главная задача христианских апологетов состояла в:

В доказательстве бытия Бога

В обосновании преимуществ христианства перед

язычествомВ переводе Священного писания на

европейские языки

В создании целостного христианского мировоззрения

Название периода творческого служения «отцов Церкви» (III-VIII вв.), заложивших основы христианской философии и богословия; в их трудах в противостоянии-диалоге с греко-римскойфилософией идет формирование системы христианской догматики:

аполо

гетик

а

патри

стика

схола

стика

экзеге

тика

Выда

ющий

ся

предс

тавит

ель

патри

стики,

автор

книг

«Испо

ведь»,

«О

Граде

Божье

м»

Клим

ент

Алекс

андри

йский

Мейстер

Экхарт

Августин

Цицерон

Такие черты, как умозрительность, интерес к формально-логической проблематике, подчинениетеологии, присущи:

мистике

схоласт

ике

рациона

лизму

эмпири

зму

Представитель средневековой философии:

Фома Аквинский

Диоген

Лаэртский

Гераклит

Эфесский

Парменид

Элейский

Искусство толкования священных текстов, развившееся в эпоху средневековьяЭкзегетика

Мистик

а

Нумеро

логия

Пропед

евтика

Проблема доказательства бытия Божия была одной из центральных дляФомы Аквинского

Демокрита

Гуго Сен-

Викторского

Тертуллиана

ФИЛОСОФИЯ ЭПОХИ ВОЗРОЖДЕНИЯ

61.Эпоха восстановления идеалов античности в Европе:

Возрож

дение

Новое

время

Средни

е века

Просве

щение

Важнейшей чертой философской мысли и культуры эпохи Возрождения является:космоцентризм

антропоцен

тризм

провиденц

иализм

скептицизм

Основной объект исследования, мера вещей и отношений в эпоху

Возрождения:человек

Б

ог

п

р

и

ро

да

ко

с

м

ос

63. Светская мировоззренческая позиция эпохи Возрождения, противостоявшая схоластике идуховному господству церкви:

гуманизм

природоце

нтризм

теоцентриз

м идеализм

64. Противопоставление отдельного индивида обществу

характерно для:индивидуализма

коллектив

изма

рационал

изма

иррацион

ализма

65. Представитель философии эпохи Возрождения:

Т.Гобб

с

Дж.Бру

но

Анакси

мандр

Аристо

тель

66. Итальянский поэт, автор сонетов к Лауре, основоположник гуманизма, критик

схоластикиСавонарола

Пе

тра

рка

Фи

чи

но

Ва

зар

и

67. Для философии эпохи Возрождения

характернаностальгия по античной культуре

комментирование текстов Св. Писания

вера в скорый конец

света отрицание

значимости науки

68. Учение, развившееся в эпоху Возрождения, и утверждающее тождество Бога и природы, что «природа – это Бог в

вещах»Пантеизм

Деизм

Провиденц

иализм

Теизм

ЕВРОПЕЙСКАЯ ФИЛОСОФИЯ 17-18 вв.

69. Освобождение от церковного

влиянияЭкуменизм

Контр-

реформация

Секуляризац

ия

Экклезиолог

ия

70. Философское направление, признающее разум основой познания и поведения

людейРационализм

Сенсуа

лизм

Скепти

цизм

Агност

ицизм

71. Основное утверждение рационализма заключается в том, что

Разум играет приоритетную роль в познавательной деятельности

человекаГлавенствующую роль в науке играет эксперимент

Познание мира возможно благодаря божественному откровению

Суть процесса познания состоит только в восприятии мира отдельным человеком

72. Французский философ, он же создатель алгебры и аналитической

геометрииФ. Бэкон

Т.

Гоб

бс

Р.

Дек

арт

Г. Лейбниц

73. Утверждение: «Я мыслю, следовательно, я существую»

высказалР. Декарт

Фома Аквинский

Вол

ьте

р

Ф.

Бэк

он

74. Основное утверждение

эмпиризмаВысший вид

познания – интуиция

Всё знание человека основывается на

опытеМир в принципе не познаваем

Всё подвергать сомнению

75. Направление, считающее единственным источником наших знаний о мире

чувственный опытГностицизм

Сенсуа

лизм

Рацион

ализм

Интуит

ивизм

76. Основоположник эмпиризма, автор первой технократической утопии «Новая Атлантида»,автор лозунга «Знание – сила»

Р.

Дека

рт Ф.

Бэко

н

Дж.

Берк

ли

Воль

тер

77. Основным методом научного познания, по мнению Ф. Бэкона,

должна статьДиалектика

Инд

укц

ия

Дед

укц

ия

Эвр

исти

ка

78. Согласно Френсису Бэкону, любое познание

должно:руководствоваться метафизическими

первопринципами пользоваться дедуктивными

методами

нисходить от абстрактного к конкретному

опираться на опыт и двигаться от единичного к общему

79. «Война всех против всех» есть естественное состояние,

считалТ. Гоббс

Д.

Бр

ун

о

Д.

Ди

др

о

И.

Фи

хт

е

80. Философ, взявший за основу бытия так называемые «монады»

Д.

Берк

ли Г.

Лейб

ниц

Т.

Гобб

с И.

Кант

81. Представителем субъективного идеализма является:

Дж.

Берк

ли

Дж.

Локк

Т.Го

ббс

Ф.Бэ

кон

82. Центральная философская проблема

Д. ЮмаПознание

Мат

ери

я

Дви

жен

ие

Быт

ие

83. К числу важнейших идей французской философии эпохи Просвещения нельзя отнестиИдею равенства всех людей

Идею приоритета коллективного над индивидуальнымИдею прав и свобод человека

Идею прогресса

84. Сущность деизма состоит в

Сведении роли Бога к творению материи и первотолчкуРастворению Бога в природе

Признании постоянного вмешательства Бога в процессы, происходящие в человеческом обществеУтверждении о наличии у Бога двух ипостасей

85. Представитель философии Французского ПросвещенияЖ.-Ж. Руссо

Б.

Спин

озаГ.

Лейб

ниц

Т. Кампанелла

86. Причиной неравенства в человеческом обществе Ж.-Ж. Руссо

считалСобственность

Власть

Наследстве

нность

Воспитание

87. Центром европейского Просвещения в середине 18-го

века былаАнглия

ГерманияРоссия Франция

88. Французский философ, веривший во всесилие воспитания и доказывавший, что люди отрождения обладают равными способностями

ГельвецийФихте Гоббс Паскаль

НЕМЕЦКАЯ КЛАССИЧЕСКАЯ ФИЛОСОФИЯ

89. Философ, автор «Критики чистого разума»:

Г.В.Ф.ГегельИ.Кант Б.Спиноза Р.Декарт

90. По И.Канту, для того чтобы знание было достоверно, оно

должно:быть согласованным с опытом

противоречить законам

логики опираться на

очевидные принципыбыть

всеобщим и необходимым

91. В философии И. Канта «вещь в

себе» - этоСиноним понятий «Бог»,

«Высший Разум»

То, что наличествует в нашем сознании, но нами не

осознаетсяНеизвестная первопричина мироздания

То, что вызывает в нас ощущения, но само не может быть познано

92. По мнению И. Канта для формирования человека как нравственного существа принципиальноезначение имеет

Природная

доброта

Нравственны

й долг

Соблюдение общественных норм

Разумность и осмысленность

поведения

93. Философ, автор «Феноменологии духа», «Науки логики», «Философии истории», «Философииправа»:

Г.В.Ф.

Гегель

И.Кант

Б.Спин

оза

Р.Дека

рт

94. Философии Г.Гегеля присущ:

пантеи

зм

бихеви

оризм

панлог

изм

атеизм

95. Теория развития Гегеля, в основе которой лежит единство и борьба противоположностей,называется:

софист

ика

диалек

тика

монад

ология

гносео

логия

96. Реальность, составляющая основу мира, по Гегелю:

п

р

и

ро

да

Б

ог

Абсолютна

я идея

человек

97. Представитель немецкой классической философии:

О.Шп

енглер

Г.Зим

мель

Б.Расс

ел

Л.Фей

ербах

98. Кто из нижеперечисленных мыслителей не относится к представителям немецкойклассической философии?

И. Кант

Л.

Фейер

бахФ.

Ницш

е Ф.

Шелл

инг

99. Представителем материализма

являетсяАврелий Августин

В.С.

Соловье

в

Платон

Л. Фейербах

100. Разделил действительность на «мир вещей в себе» и «мир

явлений»Гегель

Ш

ел

ли

нг

Ка

нт

Де

ка

рт

101. Согласно Гегелю истинным двигателем мировой истории

являетсяМировой Дух

Природа

Деятельность героев и

вождейДух народов

ЗАПАДНОЕВРОПЕЙСКАЯ ФИЛОСОФИЯ 19-20 вв.

102. Философское направление, отрицающее или ограничивающее роль разума в познании,выдвигая на первый план волю, созерцание, чувство, интуицию

Иррацио

нализм

Рационал

изм

Эмпириз

м

Скептици

зм

103. К представителям «философии жизни»

относитсяФ. Ницше

И.

Фих

те

К.

Поп

пер

Дж.

Лок

к

104. Волю как главный принцип жизни и познания

рассматривалА. Шопенгауэр

О.

Шпенг

лерВ.

Дильт

ей Г.

Зимме

ль

104. Кто является автором следующих произведений: «Весёлая наука», «По ту сторону добра изла», «Человеческое, слишком человеческое»?

Фридрих

Ницше

Мартин

Хайдеггер

Анри

Бергсон

Людвиг

Фейербах

105. Родоначальник

позитивизмаОгюст Конт

Фридрих

Ницше

Анри

Бергсон

Эдмунд

Гуссерль

106. Термин «экзистенциализм» происходит от французского слова, которое в переводе нарусский язык означает

Любовь

Познание

Существ

ование

Развитие

107. Форма бытия, находящаяся в центре внимания

экзистенциализмаБытие природы

Индивидуальное бытие

человекаБытие общества

Бытие Абсолютного Духа

## РУССКАЯ ФИЛОСОФИЯ

108. К характерным особенностям русской философии

относится:Рационализм

Эмпириз

м

Антропо

логизм

Панлогиз

м

109. Сторонником деистического материализма в русской

философии былМ.В. Ломоносов

Н.И.

Новиков

Г.С.

Сковород

а

А.С. Хомяков

110. «Русским Сократом»

прозвалиМ.В. Ломоносова

Даниила

Заточника

Г.С.

Сковороду

Стефана

Яворского

111.Вопрос о роли и месте России в истории человечества был поставлен в «Философическихписьмах»:

В.

Соловье

вымП.

Чаадаев

ым А.

Хомяков

ымА.

Герцено

м

112.Идейным главой славянофилов

являлсяА.И. Герцен

А.С.

Хомяко

в А.Н.

Радище

в Л.Н.

Толсто

й

113. Представителем

славянофильства былС.Н. Булгаков

Н.Г.

Чернышевски

йИ.С.

Киреевский

Н.И. Новиков

114. Вера в то, что спасение Запада в принятии православия, наиболее близка

мировоззрению:Русских космистов

Славяно

филов

Старооб

рядцев

Западни

ков

115. Термин «соборность» в философии славянофилов

обозначаетПриоритет коллективного над индивидуальным

Свободное единение людей во

ХристеСпасение всех

верующих

Общинное устройство общества при отсутствии государственной власти

116. Русский мыслитель, автор романов «Подросток», «Бедные люди», «Идиот», «Бесы»Л.Н. Толстой

Н.В. Гоголь

К.Э.

Циолковский

Ф.М.

Достоевский

117. Главное нравственное правило с точки зрения Л.Н.

ТолстогоСтрадающего убей

Познай

самого себя

Не противься

злому

Служи отечеству верой и правдой

118. Автором работ «Смысл любви», «Красота в природе», «Оправдание добра», «Чтения обогочеловечестве» является

Павел

Флоренский

Владимир

Соловьёв

Алексей

Лосев

Николай

Бердяев

119. Одна из главных идей философии всеединства

Недопустимость любых форм насилия в общественной и государственной

жизниФилософия должна помогать человеку решать насущные проблемы

жизни Невозможность достоверного познания Абсолюта

Воскрешение всех живших на земле людей

120. Отечественный мыслитель, впервые создавший всеобъемлющую философскую систему наначалах христианского гуманизма

В.С.

Соловье

вН.А.

Бердяев

А.Н.

Радище

в

Ф.М. Достоевский

121. Русский мыслитель, который в работе «Имена» доказывал, что между именем и егоносителем есть глубокая связь

С.Н.

Булгаков

А.Л.

Чижевский

П.А.

Флоренски

йЛ.

Шестов

122. Представитель русского

марксизмаГ.В. Плеханов

Н.К.

Михайловски

йН.Ф.

Федоров

В.С.

Соловьёв

123. Представителями «русского космизма» являются:

124. Н. Бердяев, В. Соловьев

Ф. Достоевский, Л.

ТолстойА. Лосев, М.

Бахтин

К. Циолковский, В. Вернадский

125. Синтез философских и научных учений, объединённых представлением о взаимосвязичеловека и природы, человечества и Вселенной

Философия

жизни

Философия

всеединства

Космизм

Экзистенциализм

126. Русский философ, в книге «Самопознание» писавший: «Своеобразие моего философскоготипа прежде всего в том, что я положил в основание философии не бытие, а свободу»

Николай

Бердяев

Владимир

Соловьёв

Александр

Герцен Лев

Шестов

127. Причина, первоисточник зла в мире по Н.А.

БердяевуНесотворенная свобода

Государственная

власть Стихийные

силы природы

Косная материя

128. По мнению Л. Шестова, достичь невозможного человек может лишь

благодаряВере в Бога

Научному

знанию

Смирению

Любви к ближнему

129. Согласно Л. Шестову, главным врагами человека в «борьбе за невозможное»

являютсяОдиночество и страх

Смерть и

отчаяние

Разум и

мораль Вера

и любовь

ОНТОЛОГИЯ

130. Основа бытия, существующая сама по себе независимо ни от чего другого,Субстанция

Соз

нан

ие

Ин

тен

ция

Ат

риб

ут

131. Равноправие материального и духовного первоначал бытия провозглашаетДуализм

Мони

зм

Скепт

ицизм

Релят

ивизм

132. Существование множества исходных оснований и начал бытия утверждаетПлюрализм

Эмпир

изм

Реляти

визм

Агност

ицизм

133. Атомистическую гипотезу строения материи впервые

выдвинул:Августин

Сп

ино

за

Де

мок

рит

К.

Ма

ркс

134. Материя есть первоисточник бытия,

утверждаетМатериализм

Идеализм

Интуитив

изм

Иррацио

нализм

135. В марксизме материя

трактуется какЕдинство энергии и

сознания

Вещество

Объективная

реальность

Энергия

136. Что из нижеперечисленного не относится к атрибутам

материи?Структурность

Движен

ие

Отраже

ние

Стабил

ьность

137. Способ существования

материиДвижение

Поток

сознания

Небытие

Неподви

жность

138. Кто из названных учёных-философов впервые установил, что солнечная активность влияет насамочувствие людей?

Циолк

овский

Королё

в

Вернад

ский

Чижев

ский

Вопросы к 1-й рубежной аттестации:

Вопросы для устного опроса по темам:

Тема № 1. Философия, ее предмет и место в

культуреВопросы для подготовки по

изучаемой теме:

1. Место и роль философии в системе духовной культуры.

2. Философия и мировоззрение.

3. Предмет и основной вопрос философии.

4. Основные функции философии.

5. Структура философского знания.

Тема № 2. Философия Древнего мира

Вопросы для подготовки по

изучаемой теме:

1. Древневосточная религиозно-философская мысль.

2. Философия Древней Индии. Философские традиции Древней Индии. Веды. Джайнизм. Буддизм.

3. Философия Древнего Китая. Периодизация истории китайской

философии.4.Античная философия.

5.Становление античной философии.

6. Философские школы досократиков.

7.Проблематика и содержание учений.

8.Классический этап развития греческой

философии.9.Философские школы поздней

античности.

Тема № 3. Философская мысль европейского

СредневековьяВопросы для подготовки по изучаемой

теме:

1. Средневековая философия Запада: основные библейские идеи философского значения; Средневековая философия как синтез двух традиций: христианского откровения и античнойфилософии, патристика Августина Аврелия; схоластика Фомы Аквинского, проблема номинализма и реализма в средневековой философии;

2. Классическая арабо-мусульманская философия: Мировоззренческие проблемы в Коране: учениео происхождении человека, концепция предопределения и свободы воли. Концепция знания в исламе. Истоки арабо-мусульманской философии: античная мысль.

Тема № 4. Философия эпохи

Возрождения Вопросы для

подготовки по изучаемой теме:

1. гуманистический этап (XIV - сер. XV вв.) - Данте Алигьери, Ф. Петрарка, Л. Вала;

2. неоплатонический этап (сер.XV - первая пол. XVII вв.) Н. Кузанский, М. Фичино, П.Мирандола;

3. натурфилософский этап (вторая пол.XVI - нач. XVII вв.) - Б. Телезио, Ф. Патриции, Д. Бруно, Т.Кампанелла;

4. скептический этап (нач. XVII в.) - Эразм Роттердамский, Мишель Монтень

Тема № 5. Философия Нового

времени Вопросы для подготовки по

изучаемой теме:

1.Эмпиризм Френсиса

Бэкона.2.Рационализм

Рене Декарта.

3.Эмпиризм и рационализм после Бэкона и

Декарта.4.Философия Просвещения.

Вопросы к 2-й рубежной аттестации:

Вопросы для устного опроса по темам:

Тема № 6. Немецкая классическая философия (конец XVIII-середина

XIX вв.).Вопросы для подготовки по изучаемой теме:

1. Философия Иммануила Канта

2. Объективный идеализм и диалектика Гегеля

3. Антропологический материализм Людвига Фейербаха

Тема № 7. Русская философия

Вопросы для подготовки по изучаемой теме:

1. Формирование русской религиозной философии: славянофильское учение о мессианской ролирусского народа и соборности

2. Философия всеединства В. С. Соловьева: онтология и гносеология

3. Проблемы веры и разума в православном религиозном

антиинтеллектуализме(Л. Шестов, С. Булгаков, П. Флоренский, С. Франк)

Тема № 8. Основные направления зарубежной философии XIX-

XX вв.Вопросы для подготовки по изучаемой теме:

1.Иррациональная

философия.

2.Материалистическая

диалектика.3.Философия

позитивизма.

4.О состоянии современной

философии.5.Феноменология.

6.Герменевтика.

7.Аналитическая

философия.

8.Философия

постмодернизма.

Примерная тематика рефератов:

1. Мировоззрение как способ освоения человеком мира.

2. Мифологическое мировоззрение: сущность и особенности.

3. Философия как теоретическая форма мировоззрения.

4. Философские школы Древней Индии.

5. Проблема человека в философии Древней Индии и Древнего Китая.

6. Буддизм как религиозно-философское учение.

7. Социально-философские взгляды Конфуция.

8. Даосизм как философское направление Древнего Китая.

9. Особенности картины мира в Китайской философии.

10. Проблема бытия в античной философии.

11. Проблема человека в философии софистов и Сократа.

12. Платон как основатель западной теологии.

13. Социально-политические взгляды Платона.

14. Аристотель – вершина древнегреческой философии.

15. Эпоха эллинизма и закат античной философии.

16. Неоплатонизм и переход к новой мировоззренческой эпохе.

17. Апологетика и патристика раннего средневековья.

18. Теоцентричность средневекового мировоззрения.

19. Христианский оптимизм Аврелия Августина.

20. Методы достижения истины Ф. Аквинского.

21. Пантеизм как философское мышление эпохи Возрождения.

22. Гуманизм эпохи Возрождения.

23. Ф. Бэкон – родоначальник европейского материализма и эмпиризма.

24. Социальная утопия Томаса Мора.

25. Содержание философского рационализма Р. Декарта.

26. Учение Т. Гоббса о политическом устройстве общества.

27. Учение Д. Локка о природе общества и государства

28. Особенность философии эпохи Просвещения.

29. Сциентизм как мировоззренческая позиция эпохи Просвещения.

30. Субъективный и объективный идеализм немецкой классической философии.

31. И. Кант—основоположник классической немецкой философии.

32. Сущность теории познания И. Канта.

33. Этические взгляды И. Канта.

34. Субъективный идеализм И. Фихте.

35. Объективный идеализм Ф. Шеллинга.

36. Система и метод философии Г. Гегеля.

37. Антропологический материализм Л. Фейербаха.

38. А. Шопенгауэр – основоположник европейского иррационализма.

39. «Философия жизни» В. Дильтея.

40. Понятие «сверхчеловек» в философии Ф. Ницше.

41. Диалектико-материалистическая философия марксизма.

42. Ленинский вариант марксизма.

43. Особенности развития русской философии.

44. Проблема соотношения западного и восточного типов мышления в России.

45. Материалистическая философия России нач. XX века.

46. Философские концепции народников.

47. Религиозно-идеалистические учения в России в нач. XX века.

48. Л.Н. Толстой о проблеме спасения и смысле жизни.

49. Философия «всеединства» В.С. Соловьёва.

50. Социально-политические взгляды Шейха Мансура.

Вопросы к зачету

Понятие и формы мировоззрения. Особенности философского

мировоззрения.Предмет философии, круг ее основных проблем,

структура и функции.

Основные принципы и основные религиозно-философские учения Древней Индии.

Основные принципы и основные религиозно-философские учения Древнего Китая.

Исторические типы философии. Периодизация, возникновение и особенности античнойфилософии.

Милетская философская школа.

Пифагор.Гераклит Эфесский.

Элейская школа.

Атомистическое учение Левкиппа –

Демокрита.Философия софистов и

Сократа.

Философия
Платона.

Философия
Аристотеля.

Эпикуреизм, скептицизм, стоицизм и кинизм: поиски

счастья.Основные идеи патристики (Аврелий

Августин).

Номинализм и реализм в средневековой

философии.Фома Аквинский о гармонии веры

и разума.

Теория двойственной истины. Дунс Скот и У. Оккам.

Средневековая араб. философ. мысль (Ал-Кинди, Ал-Ашари, Аль-Фараби, Ибн-Сина, Ал-Газали,Ибн-Рушд, Ибн-Араби)

Основные направления и характерные черты философии эпохи

Возрождения.Английская философия 17 в. Ф. Бэкон. Т. Гоббс. Дж.

Локк

Французская философия 17 в. Р.Декарт.

Английская философия 18 в. Дж. Беркли.

Д. Юм.Философия Б. Спинозы.

Философия Г. Лейбница.

Основные идеи и представители философии эпохи

Просвещения.Философия Канта.

Философия Гегеля.

Философия Л.
Фейербаха.

Диалектический материализм Фридриха Энгельса и исторический материализм Карла

Маркса.Философия позитивизма и основные этапы ее развития.

Философия жизни.

Основные черты и представители философии

экзистенциализма.Традиции и особенности русской

философии.

Философские аспекты дискуссии славянофилов и

западников.Философия всеединства В. Соловьева.

Русская философия первой половины 20 в. П. Флоренский. Н. Бердяев. А.

Лосев.Философия русского космизма.

Бытие в философии.

Формирование и развитие научно-философского понятия

материи.Философские парадигмы развития.

Пространство и время.

Проблема разума: традиции решения.

Проблема сознания в философии. Теория

отражения.Сознание и бессознательное.

Структура и функции и свойства

сознания.Философская концепция

познания.

Формы чувственного и рационального познания.

Проблема истины в философии. Основные концепции истины.

Объективность, относительность, абсолютность, конкретность истины. Заблуждение, ошибка,ложь. Критерии истины.

Научное познание. Проблема научной рациональности в философии

науки.Синергетическая трактовка общества.

Теория фракталов. Фрактальность социальных

структур.Проблема человека в истории

философии.

Природное, социальное, духовное как факторы развития

человека.Сущность человека и смысл его жизни.

Социальные ценности и социализация личности.

Общество. Специфика социальной реальности и её

состав.

Проблема соотношения материального и духовного в обществе (общественное бытие иобщественное сознание).

Современные концепции философии истории.

Проблема смысла и направленности исторического процесса.

Философский смысл понятия «всемирная история». Проблемы и противоречия глобальногоразвития.

7. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

1. История философии [Электронный ресурс]: учебник / А.А. Бородич [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2012. — 998 c. — 978-985-06-2107-8. — Режимдоступа: http://www.iprbookshop.ru/20215.html

2. Макулин А.В. История философии [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Макулин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 444 c. — 2227-8397. —Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/49884.htm

3. История философии [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Перцев [и др.]. — Электрон.текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014. — 324 c. — 978- 5-7996-1177-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68337.html

4. Сергодеева Е.А. История философии [Электронный ресурс]: практикум / Е.А. Сергодеева, Д.А.Ерохин, Н.А. Попова. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 114 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69388.html

5. Чанышев А.Н. История философии Древнего мира [Электронный ресурс]: учебник для вузов / А.Н. Чанышев. — Электрон. текстовые данные. — М.: Академический Проект, 2016. — 608 c. —978-5-8291-2522-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60088.html

6. История философии. Курс лекций в конспективном изложении [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Акулова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Прометей,

2014. — 98 c. —978-5-9905886-2-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30405.html

7. Макулин А.В. Рабочая тетрадь. Философия. Часть первая. История философии [Электронныйресурс] / А.В. Макулин. — Электрон. текстовые данные. — Архангельск: Северный государственный медицинский университет, 2015. — 235 c. — 978-5-91702-179-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/49885.html

8. История философии. Запад-Россия-Восток. Книга вторая. Философия XV-XIX вв. [Электронныйресурс]: учебник для вузов / А.Б. Баллаев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Академический Проект, 2017. — 495 c. — 978-5-8291-2548-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/36372.html

10. Беляев Г.Г. История мировой и отечественной философии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.Г. Беляев, Н.П. Котляр. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2016. — 64 c. — 2227-8397. — Режим доступа:http://www.iprbookshop.ru/65660.htm l

11. История зарубежной философии. Средние века: апологетика и патристика [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Кудрявцева [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. — 328 c. — 978-5-7996-1692-2. —Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68248.html

12. Нестер Т.В. Основы философии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.В. Нестер. —Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 216 c. — 978-985-503-605-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67703.html

13. Краткий курс по философии [Электронный ресурс] /. — Электрон. текстовые данные. — М.:РИПОЛ классик, Окей-книга, 2016. — 160 c. — 978-5-386-089-57-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73421.html

14. Хрестоматия по истории философии [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентоввузов культуры и искусства /. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Саратовская государственная консерватория имени Л.В. Собинова, 2015. — 404 c. — 978-5-94841-209-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/54423.html

15. Торчинов Е.А. Пути философии Востока и Запада. Познание запредельного [Электронный ресурс] / Е.А. Торчинов. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: РИПОЛ классик, Пальмира,2017. — 464 c. — 978-5-521-00291-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73407.html

16. Сергодеева Е.А. Новейшие тенденции и направления зарубежной философии [Электронныйресурс]: практикум / Е.А. Сергодеева. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо- Кавказский федеральный университет, 2016. — 122 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69411.html

8.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть"Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

http://www.iprbooksh

op.ru http://ivis.ru

http://www.studentlib

rary.ru

www.chechnya.gov.r

u www.rost.ru

www.region95.ru

9. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться сучебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Обучение по дисциплине осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции и практические занятия).

2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим занятиям, тестам/рефератам/докладам/эссе, и иным формам письменных работ, выполнение анализа кейсов, индивидуальная консультация с преподавателем).

3. Интерактивные формы проведения занятий (коллоквиум, лекция-дискуссия, групповое решение кейса и др. формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительнуюподготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Для понимания и качественного усвоения курса рекомендуется следующая последовательностьдействий обучающегося:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10-15 минут).

2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том,какая может быть следующая тема (10-15 минут).

3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).

4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 практическиеситуации.

Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемныйстиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления,или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут

способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важныемоменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрогозрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать литературу, но и ту литературу, которую рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционнымматериалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике практических занятий.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой,материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. Проработать конспект лекций;
3. Прочитать литературу;
4. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;
5. Ответить на вопросы плана практического занятия;
6. Выполнить домашнее задание;
7. Проработать тестовые задания и задачи;
8. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которыедаются в фонде оценочных средств дисциплины.

Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине – это углубление и расширение знанийв области маркетинга; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся исамостоятельное

углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методыовладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Самостоятельная работа реализуется:

– непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях, практических занятиях;

– в контакте с преподавателем вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.

– в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли.Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии.

При подготовке к контрольной работе обучающийся должен повторять пройденный материал встрогом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Виды СРС

1. Реферат
2. Доклад
3. Эссе
4. Презентации
5. Участие в мероприятиях

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться также электронной библиотекой ВУЗа, где они имеют возможность получить доступ к учебно-методическим материалам как библиотеки ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем. В свою очередь, студенты могут взять на дом необходимую литературу наабонементе в библиотеке, а также воспользоваться читальным залом.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных

справочных систем (при необходимости)

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;

2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);

3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс»,электронная почта);

4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы –
«IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

В соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 4 октября 2010 года № 986 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений» Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова имени А.А. Кадырова располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительнуютехнику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально- техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 03.03.03
«Радиофизика» укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий кафедра «Физическая электроника» располагает аудиториями, где установлено проекционное оборудование (мультимедиа проектор,ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Философия».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»

**ЮРИДИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра «Теории и истории государства и права»

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
# «Правоведение»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки (специальности) | «Радиофизика» |
| Код направления подготовки (специальности) | 03.03.03 |
| Профили подготовки | «Электроника, микроэлектроник, наноэлектроника» |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная |

Грозный-2025 г

Рабочая программа учебной дисциплины «Правоведение» Сост. М. С. Дадаева – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2025г.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры теории и истории государства и права, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №1 от 04.09.2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» (степень бакалавр), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 7 августа 2020 г. №912 и у учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

**Содержание**

1. Цели и задачи освоения дисциплины;
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных спланируемыми результатами освоения образовательной программы;
3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий;
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля);
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля);
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательногопроцесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательногопроцесса по дисциплине (модулю)

**1. Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цели освоения дисциплины:**

Учебная дисциплина «Правоведение» ставит своей целью дать студентам научное представление о праве и государстве, усвоение и практическое применение студентами основных положений общей теории права, а также российского публичного и частного права. В рамках дисциплины изучаются основы таких отраслей публичного права, как конституционное право, административное, финансовое и уголовное. Из частно - правовых отраслей освещаются гражданское, семейное и трудовое право.

**Задачи:**

**-**изучить методологические основы научного понимания государства и права, государственно-правовых явлений; закономерности исторического движения и функционирования государства и права; взаимосвязь государства, права и иных сфер жизни общества и человека;

- сформировать понятийный и категориальный аппарат теории государства и права;

-изучить эволюцию и соотношение современных государственных и правовых систем, знать основные проблемы современного понимания государства и права;

-изучить общую характеристику современных политико-правовых доктрин.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВПО и ООП ВПО по данному направлению подготовки (специальности):

**универсальные (УК-10);**

УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

УК-10.1-Знает сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями.

УК-10.2-Умеет анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- понятие и признаки правового государства, понятие и признаки права и закона, сущность и социальное назначение права и государства;

- основные нормативные правовые документы;

- основы нормативно-правового регулирования профессиональной деятельности.

**Уметь:**

- анализировать вопросы развития права в условиях глобализации,

- использовать методы и средства познания в целях повышения культурного уровня и профессиональной компетентности,

- ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов,

- использовать правовые нормы в общественной жизни и профессиональной деятельности,

-применять нормативные правовые акты в профессиональной деятельности;

**Владеть:**

- юридической терминологией,

- навыками работы с нормативными актами (в том числе и с международными актами),

- навыками анализа различных правовых явлений и правовых отношений, мотивацией к интеллектуальному развитию и профессиональному росту,

- навыками работы с нормативными правовыми документами,

-навыками применения нормативных правовых актов в профессиональной деятельности.

## 3.Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Правоведение» является базовой дисциплиной ОП подготовки обучающихся по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Изучению дисциплины предшествуют следующие обязательные дисциплины: «История», «Философия».

Для успешного освоения дисциплины должны быть сформированы компетенции на пороговом уровне. Освоение дисциплины «Правоведение» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин профессионального цикла, а также курсов по выбору студентов.

| Группа компетенций | Категория компетенций | Код |
|---|---|---|
| универсальные компетенции | Гражданская позиция | **УК-2** Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, |

| | | |
|---|---|---|
| | | имеющихся ресурсов и ограничений<br><br>**УК-11** Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению |

| **Код и наименование компетенции** | **Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции** | **Результаты обучения** |
|---|---|---|
| | УК-11.1понимает значение основных правовых категорий, сущность коррупционного поведения, форм его проявления в различных сферах общественной жизни<br><br>УК-11.2 Демонстрирует знание российского законодательства, а также антикоррупционных стандартов поведения<br><br>УК-11.3Умеет правильно анализировать, толковать и применять нормы права в различных сферах социальной деятельности, также в сфере противодействия коррупции | **Знать:** понятие и содержание коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями, способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.<br>**Уметь:** анализировать,<br>толковать и применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению, формировать<br>гражданскую позицию в целях предотвращения коррупции в гражданском обществе<br>**Владеть:** навыками общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции |

| | | |
|---|---|---|
| | УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними<br><br>УК-2.3 Предлагает способы решения поставленных задачи ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта<br><br>УК-2.3 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся и ограничений, действующих правовых норм | **Знать:** -основные законодательные и нормативно-правовые документы, основные этические ограничения, принятые в обществе, основные понятии, методы выработки принятия и обоснования решений задач в рамках поставленной цели<br><br>**Уметь:** -формулировать перечень взаимосвязанных задач обеспечивающих достижение поставленной цели, в том числе с использованием сервисных возможностей<br><br>- использовать правовые нормы в общественной жизни и профессиональной деятельности<br><br>**Владеть:** проектирование решение задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, оценивая вероятные риски и ограничения в выборе решения поставленных задач |

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

## Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по очной форме обученияссоставляет 2 зачетные единицы (72 академических часа)

| Формы работы обучающихся /<br><br>**Виды учебных занятий** | Трудоемкость, часов | |
|---|---|---|
| | № Семестра 5 | Всего |
| Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем: | 34 | 72 |
| *Лекции* | 17 | 17 |
| *Практические занятия (ПЗ)* | | |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | | |
| Самостоятельная работа: | 55 | 55 |
| Реферат (Р) | | |
| Доклад (Д) | | |

| | | |
|---|---|---|
| Тест (Т) | | |
| Зачет/экзамен | зачет | зачет |

**4.1 Содержание разделов дисциплины**

| *№ п/п* | *Наименование раздела дисциплины* | *Содержание раздела* | *Форма текущего контроля* |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Основы теории о государстве и праве | Происхождение государства. Понятие и признаки государства. Функции государства. Формы правления государства. Форма государственного устройства. Политический режим. Основные черты правового государства. Понятие и признаки права. Система права. Понятие и виды источников права. Закон и подзаконные акты. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 2. | Основы конституционного права РФ | Понятие и предмет конституционного права. Источники конституционного права. Конституция – основной закон государства. Основы конституционного строя. Права и свободы человека и гражданина. Субъекты и нормы конституционного права. Конституционные правоотношения. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 3. | Основы административного права РФ | Понятие, система и принципы административного права. Система органов исполнительной власти. Административное принуждение. Административное правонарушение и административная ответственность. Понятие муниципального права. Понятие, функции и принципы местного самоуправления. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 4. | Основы гражданского права РФ | Понятие гражданского права. Система гражданского права. Источники гражданского права. Понятие гражданско-правовых отношений. Субъекты гражданских правоотношений. Объекты гражданского права. Субъективное гражданское право. Субъективная гражданская юридическая обязанность. Понятие и формы сделок. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 5. | Основы семейного права РФ | Понятие и принципы семейного права. Семейный кодекс Российской Федерации. Понятие брака и семьи. Порядок заключения и расторжения брака. Права и обязанности супругов. Права и обязанности родителей и детей. Алиментные обязательства. Формы воспитания детей оставшихся без попечения родителей. Защита семейных прав. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 6. | Основы уголовного права РФ | Понятие и задачи уголовного права. Понятие и состав преступления. Понятие и цели наказания. Виды уголовных наказаний. Ответственность несовершеннолетних. Обстоятельства, исключающие преступность деяния. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 7. | Основы экологического права РФ | Экология и экологическая система страны. Понятие и система экологического права. Экологические правонарушения и ответственность за их совершение. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8. | Основы международного права | Возникновение и сущность международного права. Международное публичное и международное частное право. Основные принципы международного права. Основные институты международного права. Ответственность в международном праве. Мирное урегулирование международных споров. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |

**ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

### 4.2 Разделы дисциплины, изучаемые в _7_ семестре

| *№ раздела* | *Наименование раздела дисциплины* | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Контактная работа обучающихся | | | | |
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. работа |
| | | | *Л* | *ПЗ* | *ЛР* | |
| *1* | Основы теории о государстве и праве | 11 | 3 | - | - | 8 |
| *2* | Основы конституционного права РФ | 10 | 2 | - | - | 8 |
| *3* | Основы административного права РФ | 10 | 2 | - | - | 8 |
| *4* | Основы гражданского права РФ | 10 | 2 | - | - | 8 |
| *5* | Основы семейного права РФ | 7 | 2 | - | - | 5 |
| *6* | Основы уголовного права РФ | 10 | 2 | - | - | 8 |
| *7* | Основы экологического права РФ | 8 | 2 | - | - | 6 |
| *8* | Основы международного права | 6 | 2 | - | - | 4 |
| Итого | | 72 | 17 | -- | - | 55 |

4.4. Самостоятельная работа студентов

| Наименование темы, дисциплины или раздела | Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР | Оценочное средство | Кол-во часов | Код Компетенции (й) |
|---|---|---|---|---|
| Основы теории о государстве и праве | рефераты | Опрос, оценка выступлений. | 8 | УК-2.1<br>УК-2.2<br>УК-2.3<br>УК-11.1<br>УК-11.2<br>УК-11.3 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Основы конституционного права РФ | рефераты | Опрос, оценка выступлений. | 8 | УК-2.1<br>УК-2.2<br>УК-2.3<br>УК-11.1<br>УК-11.2<br>УК-11.3 |
| Основы административного права РФ | рефераты | Опрос, оценка выступлений | 8 | УК-2.1<br>УК-2.2<br>УК-2.3<br>УК-11.1<br>УК-11.2<br>УК-11.3 |
| Основы гражданского права РФ | рефераты | Опрос, оценка выступлений | 8 | УК-2.1<br>УК-2.2<br>УК-2.3<br>УК-11.1<br>УК-11.2<br>УК-11.3 |
| Основы семейного права РФ | рефераты | Опрос, оценка выступлений | 5 | УК-2.1<br>УК-2.2<br>УК-2.3<br>УК-11.1<br>УК-11.2<br>УК-11.3 |
| Основы уголовного права РФ | рефераты | Опрос, оценка выступлений | 8 | УК-2.1<br>УК-2.2<br>УК-2.3<br>УК-11.1<br>УК-11.2<br>УК-11.3 |
| Основы экологического права РФ | рефераты | Опрос, оценка выступлений | 6 | УК-2.1<br>УК-2.2<br>УК-2.3<br>УК-11.1<br>УК-11.2<br>УК-11.3 |
| Основы международного права | рефераты | Опрос, оценка выступлений | 4 | УК-2.1<br>УК-2.2<br>УК-2.3<br>УК-11.1<br>УК-11.2<br>УК-11.3 |
| **Всего часов** | | | **55** | |

### 4.5 Лабораторная работа

Лабораторная работа не предусмотрена учебным планом

## 4.6 Практические занятия

| Наименование темы, дисциплины или раздела | Вид работы обучающихся. | Оценочное средство | Кол-во часов | Код Компетенции (й) |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Основы теории о государстве и праве | Развернутая беседа с обсуждением доклада | Опрос, оценка выступлений. | 3 | УК-2.1<br>УК-2.2<br>УК-2.3<br>УК-11.1<br>УК-11.2<br>УК-11.3 |
| Основы конституционного права РФ | Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты.<br>Развернутая беседа с обсуждением доклада. | Опрос, оценка выступлений. | 2 | УК-2.1<br>УК-2.2<br>УК-2.3<br>УК-11.1<br>УК-11.2<br>УК-11.3 |
| Основы административного права РФ | Решение кейсов.<br>Представление и обсуждение презентаций.<br>Фронтальный опрос.<br>Устный опрос. | Опрос, оценка выступлений | 2 | УК-2.1<br>УК-2.2<br>УК-2.3<br>УК-11.1<br>УК-11.2 |
| | Тесты. | | | УК-11.3 |
| Основы гражданского права РФ | Решение кейсов.<br>Представление и обсуждение презентаций.<br>Фронтальный опрос.<br>Устный опрос.<br>Тесты. | Опрос, оценка выступлений | 2 | УК-2.1<br>УК-2.2<br>УК-2.3<br>УК-11.1<br>УК-11.2<br>УК-11.3 |
| Основы семейного права РФ | Развернутая беседа с обсуждением доклада | Опрос, оценка выступлений | 2 | УК-2.1<br>УК-2.2<br>УК-2.3<br>УК-11.1<br>УК-11.2<br>УК-11.3 |
| Основы уголовного права РФ | Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты.<br>Развернутая беседа с обсуждением доклада. | Опрос, оценка выступлений | 2 | УК-2.1<br>УК-2.2<br>УК-2.3<br>УК-11.1<br>УК-11.2<br>УК-11.3 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Основы экологического права РФ | Развернутая беседа с обсуждением доклада | Опрос, оценка выступлений | 2 | УК-2.1<br>УК-2.2<br>УК-2.3<br>УК-11.1<br>УК-11.2<br>УК-11.3 |
| Основы международного права | Консультирование и проверка домашних | Опрос, оценка | 2 | УК-2.1<br>УК-2.2 |
| | заданий посредством электронной почты.<br>Развернутая беседа с обсуждением доклада. | выступлений | | УК-2.3<br>УК-11.1<br>УК-11.2<br>УК-11.3 |
| **Всего часов** | | | **17** | |

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Возрастает значимость самостоятельной работы студентов в межсессионный период. Поэтому изучение курса «Правоведение» предусматривает работу с основной специальной литературой, дополнительной обзорного характера, а также выполнение домашних заданий.

Самостоятельная работа студентов должна способствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике.

5.1 Самостоятельная работа студентов

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Основы теории о государстве и праве | рефераты | Опрос, оценка выступлений. | 8 | УК-2.1<br>УК-2.2<br>УК-2.3<br>УК-11.1<br>УК-11.2<br>УК-11.3 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Основы конституционного права РФ | рефераты | Опрос, оценка выступлений. | 8 | УК-2.1<br>УК-2.2<br>УК-2.3<br>УК-11.1<br>УК-11.2<br>УК-11.3 |
| Основы административного права РФ | рефераты | Опрос, оценка выступлений | 8 | УК-2.1<br>УК-2.2<br>УК-2.3<br>УК-11.1<br>УК-11.2<br>УК-11.3 |
| Основы гражданского права РФ | рефераты | Опрос, оценка выступлений | 8 | УК-2.1<br>УК-2.2<br>УК-2.3<br>УК-11.1<br>УК-11.2<br>УК-11.3 |
| Основы семейного права РФ | рефераты | Опрос, оценка выступлений | 5 | УК-2.1<br>УК-2.2<br>УК-2.3<br>УК-11.1<br>УК-11.2 |
| | | | | УК-11.3 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Основы уголовного права РФ | рефераты | Опрос, оценка выступлений | 8 | УК-2.1<br>УК-2.2<br>УК-2.3<br>УК-11.1<br>УК-11.2<br>УК-11.3 |
| Основы экологического права РФ | рефераты | Опрос, оценка выступлений | 6 | УК-2.1<br>УК-2.2<br>УК-2.3<br>УК-11.1<br>УК-11.2<br>УК-11.3 |
| Основы международного права | рефераты | Опрос, оценка выступлений | 4 | УК-2.1<br>УК-2.2<br>УК-2.3<br>УК-11.1<br>УК-11.2<br>УК-11.3 |
| **Всего часов** | | | **55** | |

**Темы рефератов** по дисциплине ***«*Правоведение»**

1. Правовое государство: понятие и признаки
2. Правовое сознание. Правовая и политическая культура
3. Гражданство.
4. Система основных прав, свобод и обязанностей человека и гражданина.
5. Международные стандарты прав и свобод человека. Гарантии реализации правового статуса человека и гражданина.
6. Понятие и принципы федеративного устройства России

7. Законодательный процесс
8. Наследственное право
9. Обстоятельства, исключающие общественную опасность и противоправность деяния
10. Правовые основы организации и деятельности студента, механизмы реализации и защиты его прав, исполнения обязанностей

**Методические рекомендации по написанию рефератов:**

Целью написания рефератов является:

- привитие студентам навыков библиографического поиска необходимой литературы (на бумажных носителях, в электронном виде);

привитие студентам навыков компактного изложения мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу в письменной форме, научно грамотным языком и в хорошем стиле;

- приобретение навыка грамотного оформления ссылок на используемые источники, правильного цитирования авторского текста;

- выявление и развитие у студента интереса к определенной научной и практической проблематике с тем, чтобы исследование ее в дальнейшем продолжалось в подготовке и написании курсовых и дипломной работы и дальнейших научных трудах.

Основные задачи студента при написании реферата:

- с максимальной полнотой использовать литературу по выбранной теме (как рекомендуемую, так и самостоятельно подобранную) для правильного понимания авторской позиции;

- верно (без искажения смысла) передать авторскую позицию в своей работе;

- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с тем или иным автором по данной проблеме.

Требования к содержанию:

- материал, использованный в реферате, должен относится строго к выбранной теме;

- необходимо изложить основные аспекты проблемы не только грамотно, но и в соответствии с той или иной логикой (хронологической, тематической, событийной и др.)

- при изложении следует сгруппировать идеи разных авторов по общности точек зрения или по научным школам;

- реферат должен заканчиваться подведением итогов проведенной исследовательской работы: содержать краткий анализ-обоснование преимуществ той точки зрения по рассматриваемому вопросу, с которой Вы солидарны.

Структура реферата.

1. Титульный лист.

На титульном листе указывается наименование учебного заведения, название кафедры, наименование дисциплины, тема реферата, ФИО студента, ФИО и должность проверившего преподавателя;

2. Оглавление.

Оглавление - это план реферата, в котором каждому разделу должен соответствовать номер страницы, на которой он находится.

3. Текст реферата.

Текст реферата делится на три части: введение, основная часть и заключение.

а) Введение - раздел реферата, посвященный постановке проблемы, которая будет рассматриваться и обоснованию выбора темы.

б) Основная часть - это звено работы, в котором последовательно раскрывается выбранная тема. Основная часть может быть представлена как цельным текстом, так и разделена на главы. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует "перегружать" текст.

в) Заключение - данный раздел реферата должен быть представлен в виде выводов, которые готовятся на основе подготовленного текста. Выводы должны быть краткими и четкими. Также в заключении можно обозначить проблемы, которые "высветились" в ходе работы над рефератом, но не были раскрыты в работе.

4. Список источников и литературы.

В данном списке называются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и все иные, изученные им в связи с его подготовкой. В работе должно быть использовано не менее 7 разных источников. Работа, выполненная с использованием материала, содержащегося в одном научном источнике, является явным плагиатом и не принимается. Оформление Списка источников и литературы должно соответствовать требованиям, принятым в университете.

Объем и технические требования, предъявляемые к выполнению реферата.

Объем работы должен быть, как правило, не менее 15 и не более 20 страниц. Работа должна выполняться через одинарный интервал 14 шрифтом, размеры оставляемых полей - 2 см. Страницы должны быть пронумерованы.

При цитировании необходимо соблюдать следующие правила:

- текст цитаты заключается в кавычки и приводится без изменений, без произвольного сокращения цитируемого фрагмента (пропуск слов, предложений или абзацев допускается, если не влечет искажения всего фрагмента, и обозначается многоточием, которое ставится на месте пропуска) и без искажения смысла;

- каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник, библиографическое описание которого должно приводиться в соответствии с предъявляемыми требованиями.

**Шкалы и критерии оценивания реферата:**

| № п/п | Критерии оценивания | оценка/зачет |
|---|---|---|
| 1 | выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована еѐ актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично | Отлично |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. | Хорошо |
| 3 | имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы. | Удовлетворительно |
| 4 | тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. | Неудовлетворительно |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Текущий контроль успеваемости в форме опросов, дискуссий, тестов и промежуточный контроль в форме зачета.

### 6.1. Текущий контроль:

**Образец тестового задания**

1. К предмету административного права не относят отношения:

а) возникающие в связи с деятельностью системы исполнительной власти;

б) возникающие между людьми в процессе их коллективной трудовой деятельности;

в) складывающиеся в процессе организации и деятельности органов государственного и муниципального управления;

г) возникающие, в связи с функционированием негосударственных (общественных) формирований.

2. Каких форм существования органов исполнительной власти не существует в РФ?

а) федеральное министерство;

б) федеральный комитет;

в) федеральное агентство;

г) федеральное ведомство.

3. К административным правоотношениям относятся:

а) отношения, связанные с деятельностью арбитражных судов;

б) отношения, регулирующие деятельность органов предварительного следствия;

в) отношения, связанные с вопросами исполнения наказания;

г) отношения, возникающие между гражданами и органами государственного управления.

4. Являются ли иностранные граждане и лица без гражданства субъектами административного права?

а) да, являются;

б) нет, не являются.

в) являются в особых случаях, перечисленных в законе;

г) в КОАП этот вопрос не отрегулирован.

5. Административные отношения возникают:

а) между гражданами;

б) между гражданами и должностными лицами;

в) между юридическими лицами;

г) между органами исполнительной власти, с одной стороны, и гражданами, и юридическими лицами, с другой.

6. Метод административно-правовых отношений характеризуется:

а) равенством субъектов;

б) возникновением административно-правовых отношений по

взаимному согласию сторон;

в) подчинением управляющей воле, вопреки сопротивлению другой

стороны;

г) административно-правовые споры разрешаются только в судебном порядке.

7. В административном праве чаще всего применяются:

а) предписания;

б) дозволения;

в) запреты;

г) договоренности сторон.

**Рубежный и итоговый контроль**

- вопросы к I и II аттестациям;
- вопросы к зачету;

## Перечень вопросов к аттестации

1. Что изучает учебная дисциплина «Правоведение»
2. В чем особенность предмета и метода «Правоведение»
3. Какие основные виды отношений регулировались в родовой общине
4. Какие вы знаете виды законов
5. Какие элементы входят в систему права
6. В чем особенность применения коллизионных норм
7. Способы преодоления пробелов в праве
8. Отличие материальных норм права от процессуальных
9. Способы систематизации нормативно-правовых актов
10. Предпосылки способствуют возникновению правоотношений
11. Виды юридических фактов
12. Взаимосвязь права с государством
13. Объекты правоотношений
14. Когда возникает правоспособность физических лиц
15. Нормы регулирующие поведение членов-общинников

**Перечень вопросов к зачету**

по дисциплине «Правоведение»

1. Происхождение и сущность государства.
2. Теории происхождения государства
3. Понятие, признаки и функции государства.
4. Государства по форме правления и форме государственного устройства
5. Понятие и признаки правового государства
6. Принцип разделения властей
7. Государства по типу политических режимов
8. Причины происхождения права. Теории происхождения права
9. Понятие и признаки права
10. Понятие и виды источников права
11. Понятие и структура норм права
12. Классификация норм права
13. Правовая культура. Правовые системы современности
14. Понятие и признаки правоотношений
15. Структура правоотношений
16. Юридические факты
17. Действие закона во времени, в пространстве и по кругу лиц. Обратная сила закона
18. Конституция как основной закон государства
19. Основы конституционного строя РФ
20. Понятие государственного (конституционного) права
21. Конституционные основы экономической системы РФ
22. Формы государственного устройства. Федеративное устройство РФ
23. Законодательная власть (раскрыть специфику деятельности органа осуществляющего законодательную власть)
24. Исполнительная власть. Судебная власть.
25. Избирательное право и избирательный процесс РФ
26. Административное право РФ и административный процесс
27. Предмет и метод гражданского права
28. Понятия гражданского правоотношения
29. Особенности и виды гражданских правоотношений
30. Субъекты гражданского права
31. Опека, попечительство, патронаж
32. Граждане как субъекты гражданских прав

33. Понятие. признаки и разновидности юридического лица
34. Возникновение и основания прекращения юридического лица. Виды прекращения юридического лица.
35. Понятие и виды договоров
36. Изменения расторжение договора
37. Понятие и классификация прав и свобод личности
38. Объекты гражданского права. Классификация вещей
39. Понятие и стороны обязательств
40. Основания возникновения обязательств и принципы их исполнения.
41. Содержание и форма договора
42. Понятие и основания прекращения обязательств
43. Права собственности: понятие, виды. Защита права собственности
44. Понятие и предмет трудового права. Понятие и виды трудовых правоотношений
45. Понятие и содержание трудового договора (контракта). Разновидности трудового договора.
46. Основание прекращения трудового договора.
47. Рабочее время и время отдыха
48. Понятие и источники семейного права. Основания прекращения брака
49. Задачи и принципы семейного права. Алиментные обязательства
50. Понятие уголовного права. Основание юридической ответственности.
51. Преступление: понятие и признаки. Виды уголовного наказания
52. Вина: понятие и формы. Отягчающие вину обстоятельства
53. Субъективные и объективные стороны преступления
54. Объект и субъект преступления. Обстоятельства, исключающие преступность деяния
55. Ответственность по уголовному праву.
56. Понятие и система экологического права
57. Экологические правонарушения и ответственность за их совершение
58. Возникновение и сущность международного права
59. Функции международного права
60. Мирное урегулирование споров в международном праве

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

**Основная литература**

1. Бошно С.В. Правоведение: основы государства и права: учебник для академического бакалавриата / С.В. Бошно. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 533 с.
2. Балашов А.И. Правоведение / А.И. Балашов, Г.П. Рудаков. - М.: Питер, 2018. - 464 с.
3. Динаев И.З. Правоведение: Учебное пособие / Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова. –Грозный, 2015. - 288 с.
4. Беляков В.Г. Право для экономистов и менеджеров. Учебник и практикум / В.Г. Беляков. - М.: Юрайт, 2016. - 396 с.
5. Малько А.В. Правоведение. Элементарный курс. Учебное пособие / А.В. Малько. - М.: КноРус, 2016. - 914 с.

**Дополнительная литература**

1. Комарова В.В., Варлен М.В., Лебедев В.А., Таева Н.Е. Конституционное право России. Учебник. М.: 2019. - 280 с.

2. Конституционное право. Общая часть. Учебно-методическое пособие / под ред. Богданова Н.А. М.: Зерцало, 2019. - 372 с.

3. Ерохина Ю.В. Правоведение: учеб. пособие для вузов / В.С. Бялт. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 302 с.

**Периодические издания:**

1. Вестник Чеченского государственного университета.

2. Журнал «Закон и право».

3. Журнал «Государство и право».

4. «Архивный вестник» Архивного управления Правительства Чеченской Республики.

5. Вестник Академии наук Чеченской Республики.

51.

**8.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины**

1. Словари. http://slovari-online.ru
2. Всемирная цифровая библиотека http://www.openspace.ru/
3. Российская государственная публичная библиотека http://elibrary.rsl.ru/
4. Государственная публичная историческая библиотека России http://www.shpl.ru/

**9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Комплексное изучение предлагаемой студентам учебной дисциплины «Правоведение» предполагает овладение материалами лекций, учебников, творческую работу студентов в ходе проведения практических занятий, а также систематическое выполнение тестовых и иных заданий для самостоятельной работы студентов.

Овладение дисциплины поможет студентам получить современные представления по проблемам развития системы управления как на макроуровне, так и на уровне хозяйствующего субъекта.

Изучение дисциплины сводится к подготовке специалистов, обладающих знаниями, необходимыми для выполнения своей профессиональной деятельности, и, прежде всего, знания менеджмента, а также сущности и содержания системы управления, ее роли. На основе методологии системного анализа менеджмент рассматривается как сложная социально-экономическая система. Изучаются технологии, организации и обеспечения системы менеджмента.

В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к практическим занятиям.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные технологии:

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;

2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);

3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);

4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

## 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине имеется следующая материально-техническая база:

1. аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

2. для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

3. помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

4. библиотеку, читальный зал, доступ к библиотечным фондам с научной литературой; доступ к электронной библиотеке.

5. комплект лицензионного программного обеспечения включающий пакет прикладных программ MicrosoftOffice.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательноеучреждение
высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. А.А. КАДЫРОВА»

---

ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И ФИНАНСОВ
Кафедра экономической теории и предпринимательства

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
# УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
# "Экономика"

| | |
|---|---|
| Направление подготовки (специальности) | Радиофизика |
| Код направления подготовки (специальности) | 03.03.03 |
| Профиль подготовки | Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очно, очно-заочно |

Грозный, 2025

Юсупова М.Д. Рабочая программа учебной дисциплины «Экономика» [Текст] / Сост. Юсупова М.Д. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры экономической теории и предпринимательства, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 8 от 20 апреля 2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика, (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «07» августа 2020 г. № 912 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика», с учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также учебного плана по данному направлению подготовки.

© М.Д. Юсупова, 2025 г.

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

| | Содержание |
|---|---|
| 1. | Цели и задачи освоения дисциплины |
| 2. | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы |
| 3. | Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы |
| 4. | Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий |
| 5. | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) |
| 6. | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) |
| 7. | Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) |
| 8. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля) |
| 9. | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) |
| 10. | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении |
| | образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) |
| 11. | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю). |

**Цель:**

**1. Цели и задачи освоения дисциплины:**

На основе классических и современных экономических учений дать будущим бакалаврам определенный уровень экономической подготовки, а также возможность лучшепознать экономические процессы и явления, с которыми люди сталкиваются в повседневной жизни.

**Задачи:**

Ознакомиться с основными понятиями экономики, финансовыми аспектами жизни в современном обществе, новейшими достижениями в экономической науке, в странах с развитой экономикой, с проблемами экономики России и мирового хозяйства.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

| Группа компетенций | Категория компетенций | Код |
|---|---|---|
| **Универсальные** | Межкультурное взаимодействие | **УК-10:** Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности |

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

| Код по ФГОС | Индикаторы достижения | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ) |
|---|---|---|
| | | |

| | | |
|---|---|---|
| **К – 10:**<br>Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | **УК-10.1:**<br>Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике<br><br>**УК -10.2:**<br>Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые рынки<br>**УК -10.3:** | **Знать:** базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике<br><br>**Уметь**: применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые рынки<br><br>**Владеть:** финансовыми инструментами для управления личными финансами (бюджетом), контролировать собственные экономические и финансовые риски |
| | Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски | |

## 3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Экономика» относится к базовой части цикла гуманитарных, социальных и экономических наук основной образовательной программы бакалавра. Для

эффективного усвоения курса «Экономика» студентам необходимо иметь базовый объем знаний по программе средней школы или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования.

## 4. Содержание и структура дисциплины.

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

### 4.1. Структура дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 2 зачетные единицы (72 ч.).

| **Форма работы обучающихся/ Виды учебных занятий** | Трудоемкость, часов | | |
|---|---|---|---|
| | № Семестра 1 | № семестра | Всего |
| **Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, в том числе:** | 17 | | 17 |
| *Лекции (Л)* | 17 | | 17 |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 17 | | 17 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | | | |
| **Самостоятельная работа:** | 38 | | 38 |
| Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР) | | | |
| Расчетно-графическое задание (РГЗ) | | | |
| Доклад (Д) | 4 | | 4 |
| Реферат (Р) | 4 | | 4 |
| Собеседование (С) | | | |
| Тест (Т) | 30 | | 30 |
| **Контроль** | Зачет | | Зачет |

Часы, выделенные на промежуточную аттестацию в графе «контроль» учебного плана, включают в себя: контактную аудиторную работу (её объем устанавливается приказом «О нормативах расчета объема годовой нагрузки профессорско-преподавательского состава по программам ВО») и самостоятельную работу.

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 1. | Экономическая теория: предмет, метод и функции. | 1. Предмет экономической теории;<br>2. Метод экономической теории;<br>3. Функции и задачи экономической теории. | Д; УО; Т |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. | Экономическая система общества | 1. Содержание и понятие экономической системы общества;<br>2. Классификация: типы и модели экономических систем;<br>3. Собственность как экономическая система. | Д; УО; Т |
| 3 | Предмет микроэкономики | 1. Основные понятия микроэкономики;<br>2. Микроэкономический анализ и экономические субъекты в микроэкономике;<br>3. Современные проблемы и структурные разделы в микроэкономике; | Д; УО; Т |
| 4. | Конкуренция | 1. Сущность, виды, формы конкуренции.<br>2. Основные методы и состязательные различия в конкуренции.<br>3. Монопсония и антимонопольное законодательство. | Д; УО; Т |
| 5. | Основы общественного производства | 1. Потребности и их виды.<br>2. Ресурсы и факторы производства.<br>3.Эффективность производства. Экономический рост. | Д; УО; Т |
| 6 | Сущность макроэкономики и ее основные показатели. | 1. Понятие и сущность макроэкономики.<br>2. Результаты общественного производства.<br>3. Производные макроэкономические | Д; УО; Т |
| | | показатели.<br>4. Система национальных счетов.<br>5. Понятие макроэкономического равновесия. | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7 | Денежно-кредитная система и денежно-кредитная политика. | 1. Деньги: история возникновения, развития.<br>2. Основные функции денег.<br>3. Кредитная система государства: сущность и структура.<br>4. Денежно – кредитная политика государства.<br>5. Ценные бумаги. | Д; УО; Т |
| 8 | Международная торговля. | 1. Международная торговля: внешнеторговая политика, преимущества, протекционизм.<br>2. Внешнеэкономическая деятельность государства и регулирование таможенных тарифов.<br>3. Экономические нетарифные ограничения (нетарифные барьеры).<br>4. Межгосударственные объединения: таможенные союзы и зоны свободной торговли. | Д; УО; Т |

Решение практических заданий (РПЗ), Устный ответ (УО), тестирование (Т)

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

### 4.3 Разделы дисциплины, изучаемые в_1_семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа СР |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Общие вопросы экономической науки | 20 | 4 | 4 | | 12 |
| 2. | Микроэкономика | 24 | 6 | 6 | | 12 |
| 3 | Макроэкономика | 28 | 7 | 7 | | 14 |
| | **Итого** | **72** | **17** | **17** | | **38** |

Самостоятельная работа студентов

| Наименование темы дисциплиныили раздела | Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР | Оценочное средство | Кол-во часов | Код компетен-ции(й) |
|---|---|---|---|---|
| Общие вопросы экономическойнауки | Подготовка к лекциям и практическим занятиям; изучение учебных пособий; реферированиестатей; изучение в рамках темы вопросов и проблем, не выносимых на лекции и семинарскиезанятия | седование | 6 | УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3 |
| | | рование | 4 | |
| | | Реферат | 2 | |
| Микроэкономика | Подготовка к лекциям и практическим занятиям; изучение учебных пособий; реферирование статей; изучение в рамках темы вопросов и проблем, не выносимых на лекции и семинарские занятия | Собеседование | 6 | УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3 |
| | | Тестирование | 4 | |
| | | Доклад | 2 | |
| Макроэкономика | Подготовка к лекциям и практическим занятиям; изучение учебных пособий; реферирование статей; изучение в рамках темы вопросов и проблем, не выносимых на лекции и семинарские занятия | Собеседование | 8 | УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3 |
| | | Доклад | 2 | |
| | | Тестирование | 4 | |

**4.4. Лабораторные занятия.** Не предусмотрены.

**4.5Практические (семинарские) занятия**

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1,2 | 1 | Тема 1. Экономическая теория: предмет, метод и функции.<br>Тема 2. Исторические аспекты становления и развития экономической науки.<br>Тема 3. Общественное производство: сущность, структура, результаты.<br>Тема 4. Экономические потребности, блага, ресурсы и экономический выбор.<br>Тема 5. Экономические агенты и экономические интересы. Собственность и доходы.<br>Тема 6. Экономические системы и модели смешанной экономики. | 4 |
| 3 | 2 | Тема 1. Основы микроэкономики.<br>Тема 2. Рыночный механизм и элементы его функционирования.<br>Тема 3. Спрос, предложение, цена.<br>Тема 4. Теория факторов производства и распределение факторных доходов. | 2 |
| 4 | 2 | Тема 5. Теория рационального поведения потребителя<br>Тема 6. Издержки производства, доход, прибыль и экономическое равновесие.<br>Тема 7. Доходы хозяйствующих субъектов<br>Тема 8. Конкуренция и монополия на рынке. | 2 |
| 5 | 2 | Тема 8. Экономический риск и неопределенность.<br>Тема 9. Фирма, как объект микроэкономического анализа. | 2 |
| | | Тема 10. Экономическая теория товара и денег.<br>Тема 11. Предпринимательская деятельность: сущность и формы ее реализации. | |
| 6 | 3 | Тема 1. Национальная экономика<br>Тема 2. Теория макроэкономического равновесия.<br>Тема 3. Теория экономических циклов.<br>Тема 4 Теория экономического роста. | 2 |
| 7 | 3 | Тема 5 Макроэкономическая нестабильность: безработица.<br>Тема 6. Макроэкономическая нестабильность: Инфляция. | 2 |
| 8 | 3 | Тема 7. Государство и экономика.<br>Тема 8. Денежно-кредитное регулирование.<br>Тема 9. Финансовая система государства. | 3 |
| **Итого в семестре** | | | 16 |

**4.6. Курсовой проект (курсовая работа)[1].** Не предусмотрен

## ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

### 4.1. Структура дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 3 зачетных единиц (108).

| **Форма работы обучающихся/ Виды учебных занятий** | Трудоемкость, часов | | |
|---|---|---|---|
| | № Семестра 3 | № семестра | Всего |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, в том числе:** | 17 | | 17 |
| *Лекции (Л)* | | | |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 17 | | 17 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | | | |
| **Самостоятельная работа:** | 55 | | 55 |
| Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР) | | | |
| Расчетно-графическое задание (РГЗ) | | | |
| Доклад (Д) | 10 | | 10 |
| Реферат (Р) | 10 | | 10 |
| Собеседование (С) | 15 | | 15 |
| Тест (Т) | 20 | | 25 |
| **Контроль** | Зачет | | |

Часы, выделенные на промежуточную аттестацию в графе «контроль» учебного плана, включают в себя: контактную аудиторную работу (её объем устанавливается приказом «О нормативах расчета объема годовой нагрузки профессорско-преподавательского состава по программам ВО») и самостоятельную работу.

**4.2 Содержание разделов дисциплины**

| № | Наименование | Содержание раздела | Форма |
|---|---|---|---|
| **раздела** | **раздела** | | **текущего контроля** |
| 1. | Экономическая теория: предмет, метод и функции. | 1. Предмет экономической теории;<br>2. Метод экономической теории;<br>3. Функции и задачи экономической теории. | Д; УО; Т |
| 2. | Экономическая система общества | 1. Содержание и понятие экономической системы общества;<br>2. Классификация: типы и модели экономических систем;<br>3. Собственность как экономическая система. | Д; УО; Т |
| 3 | Предмет микроэкономики | 1. Основные понятия микроэкономики;<br>2. Микроэкономический анализ и экономические субъекты в микроэкономике;<br>3. Современные проблемы и структурные разделы в микроэкономике; | Д; УО; Т |

[1] При условии, что предусмотрен рабочим учебным планом.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4. | Конкуренция | 1. Сущность, виды, формы конкуренции.<br>2. Основные методы и состязательные различия в конкуренции.<br>3. Монопсония и антимонопольное законодательство. | Д; УО; Т |
| 5. | Основы общественного производства | 1. Потребности и их виды.<br>2. Ресурсы и факторы производства.<br>3.Эффективность производства. Экономический рост. | Д; УО; Т |
| 6 | Сущность макроэкономики и ее основные показатели. | 1. Понятие и сущность макроэкономики.<br>2. Результаты общественного производства.<br>3. Производные макроэкономические показатели.<br>4. Система национальных счетов.<br>5. Понятие макроэкономического равновесия. | Д; УО; Т |
| 7 | Денежно-кредитная система | 1. Деньги: история возникновения, | Д; УО; Т |
| | и денежно-кредитная политика. | развития.<br>2. Основные функции денег.<br>3. Кредитная система государства: сущность и структура.<br>4. Денежно – кредитная политика государства.<br>5. Ценные бумаги. | |
| 8 | Международная торговля. | 1. Международная торговля: внешнеторговая политика, преимущества, протекционизм.<br>2. Внешнеэкономическая деятельность государства и регулирование таможенных тарифов.<br>3. Экономические нетарифные ограничения (нетарифные барьеры).<br>4. Межгосударственные объединения: таможенные союзы и зоны свободной торговли. | Д; УО; Т |

Решение практических заданий (РПЗ), Устный ответ (УО), тестирование (Т)

### 4.3 Разделы дисциплины, изучаемые в_1_семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа СР |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Общие вопросы экономической науки | 20 | | 5 | | 15 |
| 2. | Микроэкономика | 20 | | 5 | | 15 |
| 3. | Макроэкономика | 32 | | 7 | | 25 |
| | **Итого** | **72** | | **17** | | **55** |

Самостоятельная работа студентов

| Наименование темы дисциплины или раздела | Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР | Оценочное средство | Кол-во часов | Код компетенции(й) |
|---|---|---|---|---|
| Общие вопросы экономической науки | Подготовка к лекциям и практическим занятиям; изучение учебных пособий; реферирование статей; изучение в рамках темы вопросов и проблем, не выносимых на лекции и семинарские занятия | Собеседование | 5 | УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3 |
| | | Тестирование | 5 | |
| | | Реферат | 5 | |
| Микроэкономика | Подготовка к лекциям и практическим занятиям; изучение учебных пособий; реферирование статей; изучение в рамках темы вопросов и | Собеседование | 5 | УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3 |
| | | Тестирование | 5 | |
| | | Доклад | 5 | |
| | проблем, не выносимых на лекции и семинарские занятия | | | |
| | Подготовка к лекциям и практическим занятиям; | Собеседование | 10 | УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Макроэкономика | изучение учебных пособий; реферирование статей; изучение в рамках темы вопросов и проблем, не выносимых на лекции и семинарские занятия | Доклад | 5 | |
| | | Тестирование | 10 | |

**4.4. Лабораторные занятия.** Не предусмотрены.

**4.5Практические (семинарские) занятия**

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 1 | Тема 1. Экономическая теория: предмет, метод и функции.<br>Тема 2. Исторические аспекты становления и развития экономической науки.<br>Тема 3. Общественное производство: сущность, структура, результаты.<br>Тема 4. Экономические потребности, блага, ресурсы и экономический выбор.<br>Тема 5. Экономические агенты и экономические интересы. Собственность и доходы.<br>Тема 6. Экономические системы и модели смешанной экономики. | 5 |
| 2 | 2 | Тема 1. Основы микроэкономики.<br>Тема 2. Рыночный механизм и элементы его функционирования.<br>Тема 3. Спрос, предложение, цена.<br>Тема 4. Теория факторов производства и распределение факторных доходов. | 5 |
| 3 | 3 | Тема 1. Национальная экономика<br>Тема 2. Теория макроэкономического равновесия.<br>Тема 3. Теория экономических циклов.<br>Тема 4 Теория экономического роста.<br>Тема 5 Макроэкономическая нестабильность: безработица.<br>Тема 6. Макроэкономическая нестабильность: Инфляция. | 7 |
| **Итого в семестре** | | | 17 |

**4.6. Курсовой проект (курсовая работа)**

Курсовой проект (курсовая работа) не предусмотрен учебным планом.

**5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

1. 1.Экономическая теория: учебник для академического бакалавриата / Е. Н. Лобачева

[и др.]; под редакцией Е. Н. Лобачевой. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2020. — 501 с.
2. 2.Экономическая теория: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / А. И. Балашов, Т. Д. Имамов, Н. П. Купрещенко, С. А. Тертышный. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 527 с.
3. Юсупова М.Д. Экономическая теория: учебное пособие/ Грозный: Издательство ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2020. - 152 с.
4. Экономическая теория. Микроэкономика - 1, 2. Мезоэкономика: учебник / Г. П. Журавлева, В. В. Громыко, М. И. Забелина [и др.]; под редакцией Г. П. Журавлевой. — 9-е изд. — М.: Дашков и К, 2019. — 934 с.

## 6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

### Перечень оценочных средств

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представленность оценочного средства в ФОС |
|---|---|---|---|
| 1 | Реферат | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. | Темы рефератов |
| 2 | Доклад | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор кратко раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. | Темы докладов |
| 3 | Собеседование | Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное | Вопросы по разделам/темам дисциплины |
| | | на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. | |
| 4 | Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Комплект тестовых заданий |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | Экзаменационные материалы | Итоговая форма оценки знаний | Примерный перечень вопросов и заданий к экзамену по дисциплине |

Федеральное государственное бюджетное образовательноеучреждение высшего образования «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»Институт экономики и финансов
Кафедра «Экономическая теория и предпринимательство»

**Вопросы для собеседования и тестовые задания**
по дисциплине: «Экономика»

**Тема 1. Введение в экономическую теорию**

**Вопросы для собеседования**

1. Что является предметом экономической теории и чем она отличается от других экономических наук?
2. В чем смысл изучения "Экономикс"? Какие позитивные выводы мы делаем из этого?
3. Какое значение имеет выделение в экономической теории разделов микро- и макроэкономики?
4. Какие функции выполняет экономическая теория и, какое значение она имеет для специалиста?
5. Существуют ли различия в понятиях "экономический закон", "экономическая категория", "принципы", "теория"? Какое значение они имеют в экономической теории?
6. Выделите современные задачи экономической теории в условиях перехода к рыночной экономике.
7. Чем отличаются экономические методы подходов от общенаучных?
8. Назовите основные этапы и основные направления развития экономической теории.

**Тестовые задания**:
1. Что означает термин "экономика" с греческого языка:
1) общественное производство;
2) экономическая наука;
3) система экономических наук;
4) искусство ведения домашнего хозяйства?
2. Впервые термин "экономика" предложил:
1) Ф. Кене;
2) Аристотель и Ксенофонт;
3) А. Монкретьен;
4) У. Джевонс.
3. Какими причинами можно объяснить существование экономических проблем:
1) рост количества населения планеты;
2) наличие безработицы и инфляции;
3) бесконечность потребностей и ограниченность ресурсов;
4) загрязнение окружающей среды?
4. Экономическая категория – это:
1) понятие, отражающее сущностную сторону экономического явления;
2) понятие, занесенное в экономическую энциклопедию;

3) слово иностранного происхождения, характеризующее то или иное состояние экономики;

4) слово, использующее его в экономической науке.

5. Устойчивые, существенные, постоянно повторяющиеся связи между экономическими явлениями – это:

1) понятие;

2) экономические категории;

3) экономические законы;

4) экономическая политика

6. Главными элементами метода экономической теории является:

1) философские и общенаучные принципы;

2) законы материалистической диалектики;

3) категории философии;

4) законы и категории экономической теории.

7. Общий уровень цен и явление безработицы изучают в рамках ... .

1) микроэкономики;

2) макроэкономики;

3) мировой экономики;

4) международных финансов.

8. Экономические законы, действующие в пределах одного общественного способа производства, есть:

1) общими;

2) однородными;

3) специфическими;

4) особыми.

9. Суть метода научной абстракции:

1) рассмотрение явлений и процессов во взаимосвязи и постоянном развитии;

2) расчленение изучаемого явления на составные части и детальное изучение каждого из них;

3) отказ от второстепенных сторон явлений и процессов с целью проникновения в их суть;

4) выведение на основе конкретных фактов определенных обобщений.

10. Экономическое мышление – это:

1) совокупность взглядов и подходов к принятию хозяйственных решений;

2) совокупность взглядов, представлений и мотивов, побуждающих человека к принятию конкретных решений и реального экономического поведения;

3) забота об окружающей среде;

4) обобщение общечеловеческих экономических интересов.

11. Рабочая сила и средства производства вместе – это:

1) производительные силы;

2) производственные отношения;

3) средства труда;

4) материальные условия труда

12. Производственные отношения – это отношения между людьми…:

1) о присвоении материальных благ;

2) складывающиеся в процессе производства, распределения, обмена и потребления благ;

3) о купле-продаже товаров;

4) возникающие в процессе производства материальных благ.

13. Направления в экономической науке, считающие торговлю источником богатства:

1) физиократы;

2) меркантилисты;

3) классики политэкономии;

4) кейнсианцы.

**Тема 2. Экономические агенты и собственность.**

**Вопросы для собеседования**

1.Понятие экономических агентов и их основные виды.
2.Экономические интересы.
3.Собственность как юридическое понятие и экономическая категория.
4.Основные формы собственности и формы хозяйствования.

**Тестовые задания**

1. Теория прав собственности является:
1) продолжением традиционной маржиналистской теории;
2) новым направлением в микроэкономике – институционализма;
3) частью теории общественного выбора;
4) продолжением неоклассической теории цен.

2. Отношения прав собственности выводятся из:
1) проблемы редкости ресурсов;
2) проблемы классового состава общества;
3) исторического развития общества;
4) проблемы существования государства

3. Основными видами государственной собственности в РФ являются:
1) собственность субъектов РФ и муниципальных территориальных образований;
2) федеральная и муниципальная собственность;
3) собственность субъектов федерации и муниципальная собственность;
4) федеральная собственность и собственность субъектов федерации.

4. Субъектом собственности могут быть:
1) люди, коллективы, организации;
2) государство в лице органов управления;
3) только человек, личность или семья;
4) только коллективы работников.
5. Предметы, имущество или вещи, принадлежащие собственнику - это ...
1) товар;
2) собственность;
3) капитал;
4) прибыль.

6. Собственностью не может быть ...
1) здание;
2) земля;
3) человек;
4) автомобиль.

7. Собственностью может быть …
1) земля и земельные угодья;
2) здания и сооружения;

3) деньги и ценности;
4) все вышеперечисленное.

**Тема 3. Экономические системы и модели смешанной экономики.**

**Вопросы для собеседования**

1. Понятие экономических систем, структурные подсистемы и элементы.
2.Организация экономической системы. Цивилизационные и формационные подходы к определению структуры и эволюции экономических систем. Типы экономических систем.
3.Институциональный анализ экономических систем.
4.Функциональные экономические системы (ФЭС) как саморегулирующиеся структуры.
5.Экономическая система доиндустриального, индустриального, постиндустриального и информационного типов. Формирование экономики знаний и появление "новой экономики".
6. Компаративный анализ экономических систем.
7.Современные модели рыночной экономики.

**Тестовые задания**

1. Основной отличительный признак (свойство) экономической системы – это:
1) целостность;
2) иерархичность;
3) самовоспроизведение;
4) целесообразность.

2. Важнейшей категорией классификации экономических систем с позиций формационного подхода является:
1) индустриальное общество;
2) технологический способ производства;
3) общественно-экономическая формация;
4) государственное регулирование.

3. Распоряжение главы государства гласило, что впредь до дальнейших указаний в стране прекращаются все виды банковских операций. К какой экономической системе относятся подобные методы регулирования экономики?
1) Традиционной;
2) рыночной;
3) командной;
4) смешанной;
5) капиталистической.

4. Экономика, которая находится в процессе изменения, перехода из одного состояния в другое, – это:
1) античная;
2) постиндустриальная;
3) социалистическая;
4) капиталистическая;
5) переходная.

5. Для экономически отсталых стран характерна:
1) экономика переходного периода;

2) экономика классического капитализма;
3) плановая экономика;
4) традиционная экономика

6. Для какой экономической системы характерно тотальное обобществление собственности?
1) Рыночной;
2) командно-административной;
3) смешанной;
4) традиционной.

7. Определите две формы государственной собственности, существующие в РБ:
1) акционерная;
2) республиканская;
3) кооперативная собственность;
4) собственность религиозных организаций;
5) коммунальная.

8. Для экономически отсталых стран характерна:
1) экономика переходного периода;
2) экономика классического капитализма;
3) плановая экономика;
4) традиционная экономика

9. Наиболее распространёнными в рыночной экономике разновидностями коллективной собственности являются:
1)народная собственность;
2)кооперативная собственность;
3)акционерная собственность.

10. Экономист, который предложил теорию стадий экономического роста, – это:
1)К. Р. Макконнел;
2)Дж. Дебре;
3)У. Ростоу.

**Тема 4. Рыночный механизм и элементы его функционирования.**
**Вопросы для собеседования**

1. Факторы становления рыночной экономики.
2. Сущность рынка и его свойства (неоклассические и институциональные подходы). Функции рынка.
3. Рыночная форма функционирования товарного хозяйства и ее признаки. Структурные взаимосвязи субъектов рыночной экономики.
4. Преимущества и "фиаско" рынка. Функциональная дифференциация и классификация рынков.
5. Инфраструктура рынков. Роль институтов в самоподдержке рынков.
6. Рыночная структура и критерии определения ее типов/моделей. Теории отраслевых рынков.
7. Конкуренция: экономическое содержание, формы. Способы управления персоналом предприятия (фирмы).
8. Характеристика основных моделей рынка: совершенной конкуренции, монополистической конкуренции, олигополии, чистой монополии.

9. Теории рынков несовершенной и монополистической конкуренции: ретроспектива (Дж. Робинсон) и современная трактовка.
10. Рыночные аспекты монополизации. Поведение фирмы в условиях различных моделей рыночной структуры. Особенности ценообразования и формирования доходов фирмы.
11. Необходимость и методы антимонопольного регулирования.

**Тестовые задания**

1. Рынок – это:
1) совокупность актов купли-продажи;
2) взаимодействие спроса и предложения;
3) взаимоотношения между продавцами и покупателями;
4) экономическая форма обмена, когда продукт существует в качестве товара;
5) система экономических отношений между людьми, охватывающих процессы производства, распределения, обмена и потребления;
6) все ответы верны.
2. Разграничьте субъекты и объекты рыночных отношений:
1) предприниматель Васильев;
2) акционер Петров;
3) апельсины;
4) слесарь Иванов;
5) металлорежущий станок;
6) домохозяйка Федорова;
7)банк «Санкт-Петербург»;
8) деньги;
9) трудовые навыки.

3. Конкуренция – это:
1) борьба производителей за получение наивысшей прибыли;
2) борьба потребителей за право покупать товары по более низким ценам;
3) экономическая состязательность за достижение наилучших результатов на каком-либо поприще;
4) движущая сила рынка;
5) система норм и правил, определяющих поведение функционирующих экономических субъектов;
6) все ответы верны;
7)все ответы неверны.

4. При выделении четырех моделей рынка: чистой конкуренции, чистой монополии, монополистической конкуренции, олигополии – главным критерием является:
1) степень конкурентности рынков;
2) экономическое назначение объектов рыночных отношений;
3) уровень насыщенности рынков;
4) степень соответствия законам;
5) территориальный (географический) признак.

5. Монополия – это рыночная структура, где:
1) существуют практически непреодолимые входные барьеры в отрасль;
2) действует только один покупатель;
3) существует небольшое число конкурирующих между собой производителей;
4) имеется только одна крупная фирма производитель;

5) отсутствует контроль над ценами продукции;
6) все ответы верны.

6. Понятие совершенной конкуренции предполагает, что:
1) в отрасли действует большое число производителей товаров, выпускающих неоднородную продукцию;
2) товары, выпускаемые большим количеством фирм, стандартизированы;
3) имеется только один покупатель данной продукции;
4)отсутствуют входные барьеры на рынок;
5) информация продавцов и покупателей о рынке существенно ограничена

7. Примером естественной монополии может служить:
1) «Макдоналдс»;
2) «Газпром»;
3) метрополитен Санкт-Петербурга;
4) фирма «Адидас»;
5) «Боинг»;
6) Приволжская железная дорога

8. Для модели рынка совершенной конкуренции характерны:
1) множество мелких фирм;
2)очень легкие условия вступления в отрасль и выход из нее
3) отсутствие контроля над ценой;
4) равный для всех доступ ко всем видам информации;
5) все перечисленное.
9. Укажите, к какому типу относится рынок, если на нем в качестве покупателя выступает лишь одно предприятие:
1) монополистической конкуренции;
2) олигополии;
3) монополии;
4) монопсонии;
5) чистой конкуренции.

10. Укажите, к какому типу относится рынок, если на нем имеется только одно предприятие-продавец:
1) монополистической конкуренции;
2) олигополии;
3) монополии;
4) монопсонии;
5) чистой конкуренции.

**Тема 5. Спрос, предложение, цена.**

**Вопросы для собеседования**

1. Понятие цены в классической политической экономии. Неоклассические теории цены и ценообразования.
2. Теория спроса. Закон спроса.
3.Теория предложения. Закон предложения.
4. Эластичность спроса и предложения. Ценовая эластичность спроса и методы ее определения.
5.Эластичность спроса от дохода. Перекрестная эластичность.

6. Ценовая эластичность предложения. Роль фактора времени в определении коэффициента эластичности предложения товар.
7. Цена рыночного равновесия и механизм его достижения. Паутинообразная модель обеспечения рыночного равновесия.
8.Причины и последствия нарушения рыночного равновесия. Равновесие в условиях монопольных и государственных ограничений рыночного ценообразования.

**Тестовые задания**

1. Какие потребности являются первичными в пирамиде А. Маслоу:
1) самореализация;
2) физиологические;
3) признание;
4) уважение?

2. Экономический закон возрастания потребностей принадлежит:
1) всеобщих;
2) общих;
3) специфических;
4) стадийных.

3. За средствами удовлетворения различают потребности:
1) первоочередные, второстепенные;
2) первичные, вторичные;
3) материальные, нематериальные;
4) производственные, непроизводственные?
4. Как называют средства удовлетворения человеческих потребностей:
1) товары;
2) продукты;
3) блага;
4) предметы труда?

5. Какая экономическая система признает жесткую субординацию экономических интересов на основе приоритетности и абсолютизации государственного интереса:
1) традиционная;
2) командная;
3) рыночная;
6. смешанная?
7. Целесообразное и рациональное использование производственных ресурсов в связи с их ограниченностью – это:
1) экономичный режим;
2) экономический интерес;
3) эффективность производства;
4) экономичный выбор.

8. Кривая производственных возможностей показывает:
1) максимальный объем производства, которого достигла экономика страны, используя свои ресурсы;
2) какие ресурсы в стране остаются неиспользованными;
3) оптимальное сочетание производства двух товаров при наличии и по рациональное использование ресурсов;
4) возможности использования одного из ресурсов.

9. Разнообразные варианты экономического выбора предприятия графически отражает кривая:

1) производственных возможностей;

2) предельных издержек;

3) спроса;

4) предложения.

10. Что иллюстрирует график спроса:

1) обратную зависимость между ценой и объемом спроса;

2) прямую зависимость между ценой и объемом спроса;

3) зависимость между спросом и предложением;

4) зависимость между ценой и предложением товара?

11. Предложение – это количество:

1) произведенного товара;

2) товара, который способен удовлетворить существующие потребности, учитывая цену за его единицу;

3) товара, который можно произвести и предложить на продажу в определенное время по определенной цене за его единицу;

4) произведенных товаров и услуг.

12.Определите, что иллюстрирует график предложения:

1) обратную зависимость между ценой и величиной предложения;

2) прямую зависимость между спросом и предложением;

3) прямую зависимость между объемом предложения и ценой;

4) желания и возможности потребителей.

13. Что такое натуральное хозяйство:

1) хозяйство, в котором производятся предметы потребления;

2) хозяйство, в котором производимые продукты труда предназначаются для потребления внутри хозяйства, где они изготовлены;

3) хозяйство, в котором продукты труда производятся для продажи на рынке;

4) хозяйство, в котором продукты труда производятся частично для продажи, а частично для собственного потребления?

14. Свойство товара, заключающееся в его способности удовлетворять потребности не самого производителя, а других людей или общества, – это:

1) потребительская стоимость;

2) меновая стоимость;

3) стоимость;

4) конкурентоспособность.

15. Деньги – это:

1) золото и серебро, которые используются для обмена на другие товары;

2) любой товар, который можно обменивать на любой другой товар;

3) всеобщий эквивалент, которым измеряется стоимость всех товаров и услуг;

4) платежное средство, декретируется государством.

16. Денежный оборот представляет собой:

1) переход денег от одного их обладателя к другому;

2) движение денег и выполнение ими своих функций;

3) оборот денег в процессе общественного воспроизводства;

4) все ответы правильные.

17. Где и когда появились первые бумажные деньги:
1) в Китае в XII в.;
2) В Индии в IX в.;
3) в Англии в X ст.;
4) в Австрии в X ст.

18. Дайте правильное определение бумажных денег:
1) установленные в законодательном порядке денежные знаки;
2) чисто номинальные знаки, символы стоимости;
3) деньги, имеющие законную платежную силу;
4) номинальные знаки, монеты.

19. Какая из названных функций лежит в основе возникновения бумажных денег:
1) мера стоимости;
2) средство накопления;
3) средство обращения;
4) средство платежа

20. Эмиссия денег – это:
1) выпуск в обращение бумажных и металлических денег;
2) весь объем выпущенных в обращение денег;
3) форма организации денежного обращения в стране;
4) денежное обращение.

21. Какой фактор влияет на количество денег, находящихся в обращении:
1) масштаб цен;
2) уровень цен;
3) количество товаров и услуг;
4) спрос на отдельные товары?

## Тема 6. Национальная экономика

### Вопросы для собеседования

1. Какие существуют подходы к определению национальной экономики?
2. Какова структура национальной экономики?
3. Что такое ВВП, и в каких формах он проявляется?
4. Какая связь существует между валовым доходом, потреблением и сбережением?
5. Как связаны инвестиции с потреблением и сбережением?
6. Что такое национальное богатство, каковы его структура и пути увеличения?

### Тестовые задания

1. Бартер – это:
1) безвалютный обмен;
2) прямой товарообмен;
3) безналичный обмен;
4) отношения между людьми в процессе продажи товара

2. Цена – это:

1) денежное выражение стоимости товара;
2) общий эквивалент стоимости товара;
3) выражение стоимости товара в натуральных единицах;
4) показатель, определяющий расходы на продукцию.

3. Клиринг – это:
1) система безналичного расчета;
2) способ продажи товара на аукционе;
3) способ покупки товаров в кредит;
4) выпуск денег в оборот.

4. Способность товара удовлетворять потребности человека – это:
1) потребительская стоимость;
2) меновая стоимость;
3) общественная стоимость;
4) стоимость.

5. Согласно закону убывающей предельной полезности по мере роста потребления некоторого товар:
1) растет общее удовлетворение потребности человека;
2) каждая новая единица товара все меньше добавляет полезности общем удовлетворению потребности;
3) каждая новая единица товара все больше добавляет полезности общем удовлетворению потребности;
4) предельная полезность товара снижается.

6. Экономическая конкуренция – это:
1) определенные связи и зависимости между товаропроизводителями, посредниками,
покупателями и потребителями на рынке;
2) процесс естественного отбора в экономической жизни общества;
3) соперничество хозяйствующих субъектов за наиболее выгодные условия производства, распределения, обмена и потребления благ;
4) борьба за повышение эффективности общественного производства и лучше удовлетворение его потребностей.

7. Несовершенная конкуренция означает, что на рынке есть…:
1) множество продавцов и покупателей идентичного товара, и никто из них не влияет самостоятельно на уровень цен;
2) договоренность между сильными предпринимателями против слабых с целью получения большей прибыли;
3) влияние государства, которое проводит антимонопольную политику;
4) борьба за потребителя с целью лучше удовлетворить его потребности;

8. Главная цель монополии:
1) наилучшее удовлетворение потребностей потребителей;
2) реализация наибольшего количества продукции;
3) получение сверхприбыли;
4) развитие производства

9. Антимонопольная политика ведется государством с целью:
1) полного устранения монополизации в экономике;

2) создание благоприятных условий для здоровой конкуренции и противодействия негативных проявлений монополии;

3) предоставление полной свободы предпринимателям и другим субъектам рынка;

4) преодоление противоречивого объективного симбиоза конкуренции и монополии.

10. Реальный ВНП – это:

1) показатель, который исчисляется по ценам фиксированного базового года;

2) показатель, который исчисляется по текущим ценам;

3) сумма всех ценностей общества;

4) все ответы правильные.

11. Ценовой индекс, который вычисляет ценовые изменения от одного года к другому:

1) дефлятор ВВП;

2) ВВП в базовых ценах;

3) реальный ВВП;

4) номинальный ВВП.

12. Причины степени общественного неравенства в распределении доходов демонстрирует:

1) кривая Филлипса;

2) кривая Лоренца;

3) кривая Лаффера;

4) кривая производственных возможностей.

13. Состояние экономики, при котором достигается устойчивое уравновешивание и взаимное сбалансирование структур, которые противостоят друг другу (производство и потребление, спрос и предложение) называется:

1) экономической эффективностью;

2) экономическим равновесием;

3) экономической структурой;

4) экономическим развитием.

14. Общее количество товаров и услуг, которые могут быть предложены из разного уровня цен – это:

1) совокупный общественный продукт;

2) совокупное предложение;

3) национальный доход;

4) правильного ответа нет.

15. Экономический рост – это:

1) достижение конкурентоспособности общественного производства;

2) количественное и качественное увеличение результатов хозяйствования;

3) рациональное использование всех видов ресурсов;

4) высокий уровень благосостояния населения.

16. Экстенсивный рост достигается преимущественно:

1) инновациями, внедрением новых технологий;

2) повышением квалификации совокупного работника;

3) экономией производственных ресурсов;

4) дополнительным привлечением ресурсов производства

17. Преимущественно интенсивный тип экономического роста базируется на:
1) компетентной экономической политике государства;
2) использование большего количества факторов производства;
3) улучшение и лучшее использование ресурсов;
4) совершенствование отношений собственности.

18. Рост безработицы при сокращении затрат на производство и уменьшение объемов выпуска товаров характеризует:
1) подъем (бум);
2) рецессию (спад);
3) оживление;
4) депрессию.

19. Что не характерно для фазы подъема?
1) уменьшение безработицы;
2) повышение производительности труда;
3) рост кредитов;
4) сокращение инвестиций.

20. Фаза промышленного цикла, состояние экономики, характеризующееся длительным ее застоем:
1) кризис;
2) рецессия;
3) депрессия;

**Методические рекомендации по проведению собеседования:**

Собеседование – это средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Для успешного прохождения собеседования студент должен ознакомится с лекционным материал, а также дополнительные источники (учебники, учебные пособия), предложенные в списке литературы.

**Шкалы и критерии оценивания:**

| Баллы | Критерии |
|---|---|
| 5 | Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемамивыполнения практических работ. |
| 4 | Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач |
| 3 | Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий |

| | |
|---|---|
| 2-1 | Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ |
| 0 | Не было попытки выполнить задание |

**Методические рекомендации по выполнению тестов (тестовых заданий):**

Тестовая система предусматривает вопросы / задания, на которые слушатель должен дать один или несколько вариантов правильного ответа из предложенногосписка ответов. При поиске ответа необходимо проявлять внимательность. Прежде всего, следует иметь в виду, что в предлагаемом задании всегда будет один правильныйи один неправильный ответ. Всех правильных или всех неправильных ответов (если это специально не оговорено в формулировке вопроса) быть не может. Нередко в вопросе уже содержится смысловая подсказка, что правильным является только один ответ, поэтому при его нахождении продолжать дальнейшие поиски уже не требуется.

На отдельные тестовые задания не существует однозначных ответов, поскольку хорошее знание и понимание содержащегося в них материала позволяет найти такие ответы самостоятельно. Именно на это студентам и следует ориентироваться, поскольку полностью запомнить всю получаемую информацию и в точности ее воспроизвести при ответе невозможно. Кроме того, вопросы в тестах могут быть обобщенными, не затрагивать каких-то деталей.

**Шкала и критерии оценивания тестовых заданий**

| Оценка | Критерии |
|---|---|
| «Отлично» | Задание выполнено на 91-100% |
| «Хорошо» | Задание выполнено на 81-90% |
| «Удовлетворительно» | Задание выполнено на 51-80% |
| «Неудовлетворительно» | Задание выполнено на 10-50% |

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждениевысшего образования
«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»
Кафедра «Экономическая теория и предпринимательство»
(наименование кафедры)

**Темы рефератов**
по дисциплине Экономика

*(наименование дисциплины)*

**Тема 1. Экономическая теория: содержание, цели и задачи**
1. Модели экономических систем и их особенности.
2. Современные модели смешанной экономики (американская, западноевропейская, японская).
3. Предпринимательство: сущность, условия возникновения, виды. Организационно-правовые формы предпринимательства.
4. Теоретические модели приватизации.
5. Особенности развития приватизационного процесса в странах с переходной экономикой.
6. Мировой опыт и современные тенденции приватизационных процессов за рубежом.
7. Мелкий и средний бизнес, возрастание их роли в современной экономике.

8. Венчурное предпринимательство: роль в современной экономике и проблемы развития.
9. Опыт перехода к рыночной экономике различных стран (Венгрии, Польши, Китая и др.)
10. Социальная рыночная экономика: концепции, опыт. Процессы социальной трансформации в России.

**Тема 2. Микро-макроэкономика.**

1. Рынок ценных бумаг и его развитие в современных условиях.
2. Сравнительный анализ трудовой теории стоимости и теории предельной полезности.
3. Экономические теории стоимости и цены.
4. Теория производительности факторов производства.
5. Издержки производства: их виды, структура и изменение в краткосрочном и долгосрочном периодах.
6. Определение предприятием оптимального объема производства и цены в условиях чистой конкуренции.
7. Теория несовершенной конкуренции.
8. Валовой внутренний продукт: его измерение, структура и распределение.
9. Национальный доход: факторы его роста и распределение.
10. Национальное богатство: структура и факторы роста.

**Методические рекомендации по написанию рефератов:**

*Подготовка реферата*

Реферат - письменный доклад по определенной теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. Рефераты пишутся обычно стандартным языком, с использованием типологизированных речевых оборотов вроде: «важное значение имеет», «уделяется особое внимание», «поднимается вопрос», «делаем следующие выводы», «исследуемая проблема», «освещаемый вопрос» и т.п.

К языковым и стилистическим особенностям рефератов относятся слова и обороты речи, носящие обобщающий характер, словесные клише. У рефератов особая логичность подачи материала и изъяснения мысли, определенная объективность изложения материала.

Реферат не копирует дословно содержание первоисточника, а представляет собой новый вторичный текст, создаваемый в результате систематизации и обобщения материала первоисточника, его аналитико- синтетической переработки.

Будучи вторичным текстом, реферат составляется в соответствии со всеми требованиями, предъявляемыми к связанному высказыванию: так ему присущи следующие категории: оптимальное соотношение и завершенность (смысловая и жанрово-композиционная). Для реферата отбирается информация, объективно-ценная для всех читающих, а не только для одного автора. Автор реферата не может пользоваться только ему понятными значками, пометами, сокращениями. Работа, проводимая автором для подготовки реферата должна обязательно включать самостоятельное мини-исследование, осуществляемое студентом на материале или художественных текстов по литературе, или архивных первоисточников по истории и т.п. Реферат должен включать в себя введение, основную часть и заключение. Во введении необходимо отразить обоснование актуальности выбранной темы, краткое описание текущего состояния проблемы. В нем студент должен указать цель и задачи работы, объект исследования, элементы новизны, введенные в процессе написания работы. Необходимо перечислить проблемы, которые

должны быть решены в рамках выбранной темы. Основная часть реферата должна содержать вопросы, предусмотренные в плане работы. В ней необходимо отразить теоретические основы, раскрывающие суть проблемы, проанализировать собранные материалы, характеризующие практическую сторону объекта исследования. Этот раздел может содержать рабочие таблицы, диаграммы (диаграммы и другие материалы. В заключении необходимо отразить выводы и предложения, полученные в результате предыдущей работы. Они должны быть сформулированы четко и точки. Списоклитературы включает в алфавитном порядке список современных законов и нормативных актов, соответствующей научной литературы, научных работ, статистических сборников идругих источников, выпущенных не ранее пяти лет. Оформление реферата и порядок защиты Реферат должен иметь титульный лист, план работы, непосредственно текст доклада, список литературы и приложения. Объем работы - 10-20 страниц пронумерованы компьютерного текста, шрифт, 14, интервал 1,5, поля 2-3 см приложений имеют внутренний (частный) нумерацию страниц. Иллюстрации, фотографии, рисунки, графики, фотографии, которые появляются на тексте, должны быть пронумерованы. Выполненный реферат проверяется преподавателем. Если реферат оформлен согласно предъявляемым требованиям, то работа допускается к защите, о чем преподавателем делаются записи на титульном листе работы. Если реферат имеет отрицательный отзыв, то документ возвращается на доработку с последующим представлением о его повторном рассмотрении.

**Шкалы и критерии оценивания:**

| № п/п | Критерии оценивания | оценка/зачет |
|---|---|---|
| 1 | выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована еѐ актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично | Отлично |
| 2 | основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. | Хорошо |
| 3 | имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; | Удовлетвори тельно |
| | допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы. | |
| 4 | тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод. | Удовлетвори тельно |
| 5 | тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. | Неудовлетво рительно |

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждениевысшего образования «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» Кафедра «Экономическая теория и предпринимательство»
(наименование кафедры)

**Темы докладов**

по дисциплине ***Экономика***

**Тема 1. Рыночный механизм и элементы его функционирования.**

1. Сущность рынка.
2. Основные элементы рынка.
3. Структура рынка. Основные причины возникновения и развития рынка.
4. Рыночная инфраструктура и его основные элементы.
5. Показатели концентрации производства в отрасли.
6. Динамика интеграционных процессов.
7. Основные теории, анализирующие свойства товара.
8. Полезность товара и основные подходы к ее оценке.
9. Сущность денег и основные теории денег.
10. Сущность и содержание функций денег.
11. Основные виды денег и их характеристики.
12. Количество денег и закон денежного обращения.
13. Факторы производства и их характеристика.
14. Земля как фактор производства.
15. Характеристика спроса и предложения на землю.
16. Труд как фактор производства: особенности формирования рынка труда, спрос и предложение на рынке труда.
17. Предпринимательство как специфическая деятельность по организации производства и распоряжению его результатами.

**Тема 2. Спрос, предложение, цена.**

1. Теория спроса и предложения.
2. Экономическая концепция эластичности.
3. Степени эластичности спроса и предложения.
4. Факторы эластичности.
5. Влияние эластичности на цену и размеры производства.
6. Эластичность спроса на факторы производства.
7. Эластичность в краткосрочных и долгосрочных периодах.
8. Эластичность спроса и доход.
9. Маржинальный (предельный) доход, его связь с кривой спроса.
10. Перекрестная эластичность, товары – заменители и дополняющие (комплементарные) товары.
11. Эластичность спроса по доходу.
12. Другие показатели эластичности.
13. Рыночное равновесие и сущность его кривой.
14. Рынок как регулятор производства товаров.
15. Основные типы рыночных структур и их характеристика.

16. Конкуренция и типы рынка в экономическом анализе, значение конкуренции.
17. Совершенная конкуренция, монополия, монополистическая конкуренция, олигополия.
18. Принятие решений относительно цен и объема производства в условиях совершенной конкуренции, оптимальный уровень объема производства и оптимальный уровень цен.
19. Теория поведения потребителя.
20. График потребительского выбора.

**Тема 3. Фирма, как объект микроэкономического анализа**

1. Понятие фирмы, модель экономических целей фирмы в долгосрочном и краткосрочном периоде.
2. Организационно-правовые формы фирм и их характеристики. Системы налогообложения различных фирм.
3. Экономическая цель фирмы и оптимальное принятие решений. Максимизация благосостояния акционеров.
4. Максимизация доли рынка.
5. Максимизация добавленной стоимости («японская») модель.
6. Максимизация благосостояния акционеров.
7. Максимизация доли рынка. Максимизация добавленной стоимости («японская») модель.
8. Издержки и доходы фирмы как объекты управления.
9. Явные (внешние) издержки. Неявные (внутренние) издержки.
10. Постоянные издержки.
11. Средние издержки производства при воздействии данных факторов увеличатся.
12. Предельные издержки.
13. Проблема «принципал-агент» в современных компаниях.

**Тема 4. Денежно-кредитное регулирование.**

1. Денежный рынок как регулятор экономики.
2. Денежная система и ее основные элементы.
3. Сущность и содержание денежной массы и денежной базы.
4. Банковская система и основные факторы ее развития.
5. Основные меры денежно-кредитного регулирования.
6. Банковское кредитование: основные функции и формы кредита.
7. Рынок ценных бумаг и их виды.
8. Финансы и финансовая политика государства.
9. Виды государственной политики.
10. Финансы и финансовая политика государства.
11. Сущность и характеристика бюджетной системы страны.
12. Бюджетное планирование и бюджетный процесс.
13. Сущность и содержание бюджетного федерализма.

14. Сущность государственного бюджета.
15. Структура бюджетных доходов и расходов.
16. Бюджетный дефицит и пути его покрытия.
17. Принципы налогообложения.
18. Кривая Лаффера. Функции и виды налогов.
19. Управление государственным долгом.
20. Сущность инфляция и ее основные причины.
21. Основные виды инфляции и их сущность.
22. Содержание антиинфляционной политики государства

**Методические рекомендации по написанию докладов:**

Доклад – это продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Структура доклада:

- титульный лист - оглавление (в нем последовательно излагаются названия пунктов доклада, указываются страницы, с которых начинается каждый пункт);

- введение (формулирует суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи доклада, дается характеристика используемой литературы);

- основная часть (каждый раздел ее, доказательно раскрывая отдельную проблему или одну из ее сторон, логически является продолжением предыдущего; в основной части могут быть представлены таблицы, графики, схемы);

- заключение (подводятся итоги или дается обобщенный вывод по теме доклада, предлагаются рекомендации);

- список использованных источников.

Объём доклада – от 4 до 6 полных страниц текста формата А4, подготовленных в текстовом редакторе Microsoft Word: ориентация страницы – книжная; границы текста (поля): слева – 3,0 см; сверху и снизу – 2,0 см; справа – 1,5 см; страницы не нумеруются.

**Шкалы и критерии оценивания:**

| Баллы | Критерии |
|---|---|
| 5 | Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ. |
| 4 | Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применениетеоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач |

| | |
|---|---|
| 3 | Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий |
| 2-1 | Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ |
| 0 | Не было попытки выполнить задание |

Федеральное государственное бюджетное образовательноеучреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»
Институт экономики и финансов
Кафедра «Экономическая теория и предпринимательство»

**Перечень вопросов к зачету по дисциплине: «Экономика»**

1. Предмет экономической теории.
2. Методы экономической теории.
3. Функции и задачи экономической теории.
4. Общая характеристика хозяйственной деятельности
5. Производство: его содержание, структура основные экономические цели и результаты.
6. Основные экономические проблемы хозяйственной деятельности, стоящие перед обществом, и способы их разрешения.
7. Общественный продукт, его состав и стадии движения.
8. Экономические потребностей и их виды. Блага
9. Понятие и виды экономических ресурсов
10. Понятие производственных возможностей. Предельные величиныЭкономическая эффективность и способы его измерения.
11. Понятие экономических агентов и их основные виды.
12. Экономические интересы.
13. Сущность, формы собственности.
14. Доходы и их виды, прибыль.
15. Содержание и понятие экономической системы общества.
16. Классификация, типы и модели экономических систем.
17. Теория потребительского поведения.
18. Потребление и полезность.
19. Функция полезности и правило максимизации полезности. 20.Бюджетные ограничения и оптимальный выбор потребителя.
21. Понятие товара и его свойства.
22. Теория предельной полезности и субъективная ценность блага. Трудовая теория стоимости.
23. Деньги, их сущность и функции
24. Понятие, сущность и особенности возникновения рынка.
25. Функции, структура и характерные особенности рынка.
26. Рыночный механизм: его особенности и элементы.
27. Рынок и рыночная экономика: преимущества и недостатки.28.Микроэкономика как раздел экономической науки.
29. Предмет и метод микроэкономики.
30. Микроэкономический анализ и экономические субъекты в микроэкономике.
31. Производство и воспроизводство, национальное богатство3 2. Понятие и сущность

макроэкономики.

33. Основные и производные макроэкономические показатели.
34. Система национальных счетов.
35. Понятие макроэкономического равновесия
36. Совокупный спрос и совокупное предложение37.Теории макроэкономического равновесия
38. Понятие экономического цикла.
39. Характерные особенности экономических циклов.
40. Фазы экономических циклов.
41. Особенности циклов в современных условиях
42. Понятия и проблемы экономического роста.
43. Типы экономического роста.
44. Основные факторы и темпы экономического роста.45.Понятие безработицы.
46. Проблемы обеспечения занятости населения.
47. Государственное регулирование занятости
48. Инфляция: сущность и виды.
49. Причины и механизм, вызывающие инфляцию. 50.Социально – экономические последствия инфляции. 51.Адаптационная и антиинфляционная политика государства.
52. Необходимость гос. регулирования экономики
53. Классическая и кейнсианская концепции регулирования экономики
54. Цели и функции государства в хозяйственной жизни
55. Формы, методы и направления гос. регулирования экономики
56. Деньги: сущность, функции денег
57. Количественная теория денег и денежное обращение
58. Банки и мультипликатор денежного предложения
59. Равновесие на денежном рынке
60. Гос. бюджет- ведущее звено фин. системы

**Методические рекомендации по подготовке к экзамену (зачету):**

Подготовка к зачету осуществляется на основании методических рекомендаций по дисциплине и списка вопросов изучаемой дисциплины, конспектов лекций, учебников и учебных пособий, научных статей, информации среды интернет.

**Шкалы и критерии оценивания:**

*«зачтено»* выставляется обучающемуся, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.;

*«не зачтено»* - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

**7. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

1. Мининок Я.В. Микроэкономика. Часть 1 [Электронный ресурс]: краткий курс лекций для студентов высших учебных заведений/ Мининок Я.В.— Электрон. текстовые данные.— Симферополь: Университет экономики и управления, 2017.— 144 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73279.html.— ЭБС «IPRbooks».
2. Дукарт С.А. Экономическая теория. Микроэкономика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дукарт С.А., Полицинская Е.В., Лизунков В.Г.— Электрон. текстовые данные.—

Томск: Томский политехнический университет, 2017.— 131 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/84045.html.— ЭБС «IPRbooks»

3. Макроэкономика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Л.Н. Абрамовских [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018.—202 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/84226.html.— ЭБС «IPRbooks»

4. Карапетов А.Г. Экономический анализ права [Электронный ресурс]/ Карапетов А.Г.—Электрон. текстовые данные.— М.: Статут, 2016.— 528 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/58293.html.— ЭБС «IPRbooks»

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее**

**- сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля).**

7. http://www.iprbookshop.ru
8. http://ivis.ru
9. http://www.studentlibrary.ru

**9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

Комплексное изучение предлагаемой студентам учебной дисциплины «Экономика» предполагает овладение материалами лекций, учебников, творческую работу студентов в ходе проведения практических занятий, а также систематическое выполнение тестовых и иных заданий для самостоятельной работы студентов.

Овладение дисциплины поможет студентам получить современные представления обазовых экономических показателях и моделях, наиболее значимых и актуальных макро- и микроэкономических проблемах, о сущности, целях и средствах современной государственной экономической политики, о путях повышения её эффективности.

Изучение дисциплины сводится к подготовке специалистов, обладающих знаниями и навыками, необходимыми для выполнения своей профессиональной деятельности, и, прежде всего, исследования и оценки экономической ситуации на макро- и микроэкономическом уровнях в интересах принятия грамотных управленческих решений всфере профессиональной компетенции; реализации системы мер, направленных на повышение эффективности системы управления субъектами экономических отношений на уровне отраслей, территориальных хозяйственных комплексов, фирм и др.

В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках, рассматриваемых тем, де-лаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к практическим занятиям.

Основной целью практических занятий является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы практического занятия. Выполнение практических заданий способствует более глубокому изучению проблем, выносимых на обсуждение на лекциях. К каждому занятию студенты должны изучить соответствующий теоретический материал по учебникам и конспектам лекций. Рядвопросов дисциплины, требующих авторского подхода к их рассмотрению, заслушиваются на практических занятиях в форме подготовленных студентами сообщений (10-15 минут) споследующей их оценкой всеми студентами группы. Для успешной подготовки устных сообщений на практических занятиях студенты в обязательном порядке, кроме рекомендуемой к изучению литературы, должны использовать публикации по изучаемой теме в тематических журналах.

**Методические указания для практических и/или семинарских занятий**

Практические занятия - это более глубокое и объемное исследование избранной проблемы учебного курса. Они формируют у будущих специалистов теоретические знания и практические навыки, которые позволяют анализировать экономические процессы на конкретной территории и

научат пользоваться методами научных исследований в различных направлениях местного самоуправления.

Подготовка к практическим занятиям предполагает ознакомление студента с методологией вопроса, различными точками зрения. Студент должен выявить ключевые положения проблемы, своими словами прокомментировать их, критически оценить предлагаемые подходы к решению данного вопроса. В обсуждении ситуаций желательно отражение *собственной позиции* студента по изучаемому вопросу, которое должно быть снабжено соответствующей аргументацией.

Получение углубленных знаний по изучаемой дисциплине достигается за счет дополнительных часов к аудиторной работе — самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа студента в аудитории под контролем преподавателя (СРБКП) — это деятельность в процессе обучения в аудитории, выполняемая по заданию преподавателя, под его руководством и контролем, т.е. с его непосредственным участием.

К рекомендуемым формам СРБКП по дисциплине относится: работа в библиотеках, в электронных поисковых системах и т.п. по сбору материалов, необходимых для проведения практических занятий или выполнения конкретных заданий преподавателя по изучаемым темам, для знакомства с дополнительной научной литературой по проблематике дисциплины, тестирование; ответы на вопросы; собеседование; проверка правильности выполнения домашнего задания.

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные технологии:

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);
4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

**11.Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине имеется следующая материально-техническая база:

1. аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории;
2. для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации;
3. помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации;
4. библиотеку, читальный зал, доступ к библиотечным фондам с научной литературой; доступ к электронной библиотеке;
5. комплект лицензионного программного обеспечения включающий пакет прикладных программ Microsoft Office.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательноеучреждение
высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.А. КАДЫРОВА»

---

МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра «Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф»

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Безопасность жизнедеятельности»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки (специальности) | Радиофизика |
| Код направления подготовки (специальности) | 03.03.03 |
| Профиль подготовки | Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная |

Грозный, 2025

**Джабраилов Ю.М.** Рабочая программа учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» [Текст] / Сост.– **Ю.М**. **Джабраилов** Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова имени А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 09 от 29 мая 2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 «Радиофизика», (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 07.08.2020 года № 912, с учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также учебного плана по данному направлению подготовки.

© Ю.М. Джабраилов, 2025г.

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

**Содержание**


| | | |
|---|---|---|
| 1. | Цели и задачи освоения дисциплины | 4 |
| 2. | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 4 |
| 3. | Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы | 5 |
| 4. | Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий | 5 |
| 5. | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) | 18 |
| 6. | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) | 23 |
| 7. | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) | 30 |
| 8. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля) | 30 |
| 9. | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля); | 31 |
| 10. | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) | 33 |
| 11. | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю). | 33 |

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цели освоения дисциплины:** Основной целью образования по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» является формирование профессиональной культуры безопасности (ноксологической культуры), под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Основными обобщенными задачами дисциплины являются:

- приобретение понимания проблем устойчивого развития и рисков, связанных с деятельностью человека;
- овладение приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижения антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества;
- формирование:
  - культуры безопасности, экологического сознания и риск ориентированного мышления, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности человека;
  - культуры профессиональной безопасности, способностей для идентификации опасности и оценивания рисков в сфере своей профессиональной деятельности;
  - готовности применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности;
  - мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня культуры безопасности;
  - способностей к оценке вклада своей предметной области в решение экологических проблем и проблем безопасности;
  - способностей для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения безопасности.

### *2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы*

Процесс изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» направлен на формирование следующих компетенций:

**а) Универсальных компетенций (УК):**

- УК-8 способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновениичрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

## 4. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методызащиты от них применительно к сфере своей профессиональнойдеятельности;
- **уметь:** идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать

риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности;

- **владеть:** законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.

## 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» Б.1.О.09 относится к базовой части. Она предназначена для студентов всех направлений подготовки бакалавров высших учебных заведений. Является интегрированной дисциплиной, формирующей понятийный, теоретический и методологический аппараты, необходимые для изучения вопросов, связанных с профессиональной подготовкой будущих бакалавров. Данная комплексная учебная дисциплина, раскрывает проблемы сохранения здоровья и безопасности человека в среде обитания, основана на представлении системы «человек – среда его обитания – применяемая техника». Опирается на знания студентов полученные в курсе средней школы по дисциплине «ОБЖ». Освоение дисциплины требует общенаучных знаний и профильных знаний, связанных со специализацией бакалавров.

## 4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

### Очная форма обучения

#### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 2 зачетные единицы 72 академических часа

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
|---|---|---|
| | № семестра 2 | Всего |
| Общая трудоемкость | **72** | **72** |
| **Аудиторная работа:** | **17** | **17** |
| *Лекции (Л)* | | |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 17 | 17 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | - | - |
| **Самостоятельная работа:** | **55** | **55** |
| Курсовой проект (КП),курсовая работа(КР) | - | - |
| Расчетно-графическое задание (РГЗ) | - | - |
| Реферат (Р) | - | - |
| Эссе (Э) | - | - |
| Самостоятельно изучение разделов | 55 | 55 |
| Зачет/экзамен | зачет | зачет |

#### 4.2 Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование темы (раздела) дисциплины | Содержание практического занятия |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Общие вопросы безопасности жизнедеятельности | 1.Задачи и основные понятия дисциплины «Безопасность жизнедеятельности».<br>2.Биосфера, место человека в биосфере.<br>3. Среда обитания человека, характеристикаее факторов. Техносфера.<br>4.Взаимодействие человека с внешней средой. Краткая характеристика сенсорных систем человека.<br>5.Классификация основных форм деятельности человека. Особенности физического и умственного труда 6.Энергетические затраты человека при различных видах деятельности. Утомление.Охрана труда.<br>7. Прогнозы основных опасностей на территории Российской Федерации. 8.Правовые и организационные основы БЖД. |
| 2. | Общие сведения и характеристики чрезвычайных ситуаций (ЧС) мирноговремени | 1.Чрезвычайные ситуации (ЧС) мирного времени. Основные понятия и определения:чрезвычайные события, чрезвычайные условия, причины ЧС, чрезвычайные ситуации.<br>2. Фазы развития ЧС.<br>3.Классификация чрезвычайных ситуаций мирного времени (природного, техногенного и биолого - социального характера).<br>4.Характеристика и классификация ЧС природного характера.<br>5. Характеристика и классификация ЧС природного характера - литосферные (землетрясения, сели, лавины, извержения |

| | | |
|---|---|---|
| | | вулканов, оползни);<br>6. Характеристика и классификация ЧС природного характера - атмосферные (ураганы, бури, смерчи, метели, торнадо,ливни, град);<br>7. Характеристика и классификация ЧС природного характера - гидросферные (наводнения, цунами, паводки);<br>8. Чрезвычайные ситуации техногенного характера: аварии на транспорте, химически опасных, радиационно – опасных, коммунально – энергетических и гидродинамических объектах.<br>9. Чрезвычайные ситуации биолого - социального характера: биологические (инфекционные и вирусные заболевания), социальные (терроризм) и экологические угрозы, возникающие по вине человека.<br>10. Виды и средства поражающего воздействия различных ЧС, их классификация. |
| 3. | Обеспечение безопасности жизнедеятельности человека в производственной и жилой (бытовой) среде. | 1. Безопасность жизнедеятельности в производственной среде: опасные и вредные факторы производственной среды.<br>2. Особенности различных форм трудовой деятельности.<br>3. Общие санитарно-технические требованияк организации производства.<br>4. Нормативные показатели безопасности технических систем.<br>5. Методы повышения безопасности технологических процессов<br>6. Утомление и его профилактика.<br>7. Основные группы неблагоприятных факторов жилой среды. |
| | | |

| | | |
|---|---|---|
| 4. | Способы защиты населения и территорий от ЧС природного характера | 1. Комплекс мероприятий по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного характера.<br>2. Наблюдение и контроль за состоянием окружающей природной среды и потенциально опасных объектов.<br>3.Организация оповещения населения в чрезвычайных ситуациях (ЧС).<br>4.Порядок действий по сигналу «Вниманиевсем!»<br>5.Организация и проведение эвакуационных мероприятий.<br>6.Инженерная защита населения;<br>7.Медицинские мероприятия;<br>8. Подготовка населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций.<br>9.Способы защиты от литосферных (землетрясения, сели, лавины, извержения вулканов, оползни) природных ЧС:<br>10. Способы защиты от атмосферных (ураганы, бури, смерчи, метели, торнадо, ливни, град) природных ЧС;<br>11. Способы защиты от гидросферных (паводки, наводнения, цунами) природныхЧС. |
| 5. | Способы защиты от чрезвычайных ситуаций техногенногохарактера. | 1.Комплекс мероприятий по защите населения и территорий от чрезвычайныхситуаций техногенного характера.<br>2.Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на транспорте (железнодорожном, автомобильном, воздушном, водном, метро).<br>3. Способы защиты от техногенных ЧС - |
| | | аварии на химически опасных объектах (ХОО).<br>4. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на радиационно опасных объектах(РОО).<br>5. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на коммунально-энергетических сетях.<br>6. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на пожаро- и взрывоопасных объектах.<br>7. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на гидродинамических опасных объектах. |

| | | |
|---|---|---|
| 6. | Характеристика ЧС биолого – социального характера и способы защиты | 1. Классификация и характеристика чрезвычайных ситуаций (ЧС) биолого – социального характера.<br>2.Инфекционные заболевания (заболевания людей и животных, болезни и вредители растений).<br>3.Экологические угрозы, возникающие по вине человека.<br>4.Чрезвычайные ситуации социально-политического и военно-политического характера.<br>5. Террористические акты<br>6.Характеристика основных социальных опасностей:<br>7. Причины и предупреждение насилия, жестокого и агрессивного поведения;<br>8. Предупреждение национальной и религиозной нетерпимости среди населения;<br>9. Причины и предупреждение суицидального поведения;<br>10. Противодействие наркомании, алкоголизму и табакокурению. |
| 7. | Способы оказания первой доврачебной помощи пострадавшимв чрезвычайных ситуациях. | 1. Основные приемы и принципы оказания первой медицинской (доврачебной) помощи пораженным в ЧС.<br>2.Первая помощь при отравлениях сильнодействующими ядовитыми веществами.<br>3.Первая помощь при ранениях<br>4. Первая помощь при кровотечениях,<br>5. Первая помощь при вывихах и переломахкостей, ушибах и растяжениях связок.<br>6.Первая помощь при ожогах.<br>7.Первая помощь при отморожениях.<br>8.Первая помощь при электротравмах и утоплении.<br>9. Первая помощь при обмороках<br>10. Первая медико – психологическая помощь пострадавшим в террористическихактах. |

| | | |
|---|---|---|
| 8. | Характеристика и особенности опасностей военноговремени | 1. Гражданская оборона военного времени<br>2. Общая характеристика ядерного оружия<br>3. Поражающие факторы ядерного взрыва: воздушно-ударная волна, световое излучение, проникающая радиация, радиоактивное заражение, электромагнитный импульс.<br>4. Общая характеристика биологического оружия<br>5. Основные виды возбудителей инфекционных заболеваний и особенности их поражающего действия<br>6. Отравление боевыми химическими отравляющими веществами (ОВ)<br>7.Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций |
| 9. | Подготовка населения и объектов экономикик защите от чрезвычайных ситуаций. | 1. Основные принципы и способы защиты населения в чрезвычайных ситуациях.<br>2.Средства индивидуальной защиты, их характеристика.<br>3.Подготовка объектов экономики к защитеот чрезвычайных ситуаций.<br>4. Место и роль объектовой комиссии по ЧС. |

Устный ответ (УО), тестирование (Т), реферат (Р)

**ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

**4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре**

| *№п/п* | *Наименование разделадисциплины* | *Количество часов* | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | *Л* | *ПЗ* | *ЛР* | Вне- ауд. работа |
| 1. | Общие вопросы безопасности жизнедеятельности | 8 | | 2 | | 6 |
| 2. | Общие сведения и характеристики чрезвычайных ситуаций (ЧС) мирного времени. | 8 | | 2 | | 6 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3. | Обеспечение безопасности жизнедеятельности человека в производственной и жилой (бытовой) среде | 8 | | 2 | | 6 |
| 4. | Способы защиты населения и территорий от ЧС природногохарактера. | 8 | | 2 | | 6 |
| 5. | Способы защиты от чрезвычайныхситуаций техногенного характера. | 8 | | 2 | | 6 |
| 6. | Характеристика ЧС биолого – социального характера и способызащиты | 8 | | 2 | | 6 |
| 7. | Способы оказания первой доврачебной помощи пострадавшимв чрезвычайных ситуациях. | 8 | | 2 | | 6 |
| 8. | Характеристика и особенностиопасностей военного времени | 8 | | 2 | | 6 |
| 9. | Подготовка населения и объектовэкономики к защите от чрезвычайных ситуаций | 8 | | 1 | | 7 |
| ИТОГО | | **72** | | **17** | | 55 |

**4.4. Лабораторная работа**

Лабораторная работа не предусмотрена.

**4.5. Практические занятия (семинары)**

| *№ занятия* | *Тематика практических занятий (семинаров)* | *Количество часов* |
|---|---|---|
| | **1 семестр** | |
| 1 | Общие вопросы безопасности жизнедеятельности | 2 |
| 2 | Общие сведения и характеристики чрезвычайных ситуаций (ЧС) мирного времени. | 2 |
| 3 | Обеспечение безопасности жизнедеятельности человека в производственной и жилой (бытовой) Среде. | 2 |
| 4 | Способы защиты населения и территорий от ЧС природного характера. | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| 5 | Способы защиты от чрезвычайных ситуаций техногенного характера. | 2 |
| 6 | Характеристика ЧС биолого – социального характера и способы защиты | 2 |
| 7. | Способы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях. | 2 |
| 8 | Характеристика и особенности опасностей военного времени | 2 |
| 9 | Подготовка населения и объектов экономики к защите от чрезвычайных ситуаций | 1 |
| Итого в семестре | | 17 |

**ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

**4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 2 зачетные единицы 72 академических часа

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
|---|---|---|
| | № семестра 3 | Всего |
| Общая трудоемкость | **72** | **72** |
| **Аудиторная работа:** | **17** | **17** |
| *Лекции (Л)* | | |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 17 | 17 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | - | - |
| **Самостоятельная работа:** | **55** | **55** |
| Курсовой проект (КП),курсовая работа(КР) | - | - |
| Расчетно-графическое задание (РГЗ) | - | - |
| Реферат (Р) | - | - |
| Эссе (Э) | - | - |
| Самостоятельно изучение разделов | 55 | 55 |
| Зачет/экзамен | зачет | зачет |

**4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в__3___семестре**

| | | *Количество часов* |
|---|---|---|

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Всего | Л | ПЗ | ЛР | Вне-ауд. работа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Общие вопросы безопасности жизнедеятельности | 8 | | 2 | | 6 |
| 2. | Общие сведения и характеристики чрезвычайных ситуаций (ЧС) мирного времени. | 8 | | 2 | | 6 |
| 3. | Обеспечение безопасности жизнедеятельности человека в производственной и жилой (бытовой) Среде. | 8 | | 2 | | 6 |
| 4. | Способы защиты населения и территорий от ЧС природного характера. | 8 | | 2 | | 6 |
| 5. | Способы защиты от чрезвычайных ситуаций техногенного характера. | 8 | | 2 | | 6 |
| 6. | Характеристика ЧС биолого – социального характера и способы защиты | 8 | | 2 | | 6 |
| 7. | Способы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях. | 8 | | 2 | | 6 |
| 8. | Характеристика и особенности опасностей военного времени | 8 | | 2 | | 6 |
| 9. | Подготовка населения и объектов экономики к защите от чрезвычайных ситуаций | 8 | | 1 | | 7 |
| ИТОГО | | **72** | | 17 | | 55 |

**4.4 Лабораторная работа**

Лабораторная работа не предусмотрена.

**4.5 Практические занятия (семинары)**

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР | Вне-ауд. работа |
| 1. | Общие вопросы безопасности жизнедеятельности | 8 | | 2 | | 6 |
| 2. | Общие сведения и характеристики чрезвычайных ситуаций (ЧС) мирного времени. | 8 | | 2 | | 6 |
| 3. | Обеспечение безопасности жизнедеятельности человека в производственной и жилой (бытовой) среде | 8 | | 2 | | 6 |
| 4. | Способы защиты населения и территорий от ЧС природного характера. | 8 | | 2 | | 6 |
| 5. | Способы защиты от чрезвычайных ситуаций техногенного характера. | 8 | | 2 | | 6 |
| 6. | Характеристика ЧС биолого – социального характера и способы защиты | 8 | | 2 | | 6 |
| 7. | Способы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях. | 8 | | 2 | | 6 |
| 8. | Характеристика и особенности опасностей военного времени | 8 | | 2 | | 6 |
| 9. | Подготовка населения и объектов экономики к защите от чрезвычайных ситуаций | 8 | | 1 | | 7 |
| ИТОГО | | **72** | | 17 | | 55 |

**4.6. Курсовая проект (КП), курсовая работа (КР)**

Курсовая проект (КП), курсовая работа (КР) программой не предусмотрены**речень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работыобучающихся по дисциплине (модулю).**

**Цели самостоятельной работы.**

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литера-

туры, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

**Организация самостоятельной работы.** Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторному практикуму, семинарам, практическим занятиям, деловым, обучающим играм, к рубежным контролям, зачету, в выполнении домашнего задания.

Самостоятельная работа предполагает практику подготовки рефератов, презентаций и доклада по ним. После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдаются возможные темы рефератов врамках проблемного поля дисциплины, из которых студенты выбирают тему своего реферата, при этом студентом может быть предложена и своя тематика. Тематика реферата должна иметь проблемный и профессионально ориентированный характер, требующей самостоятельной творческой работы студента.

| № Раздела | Наименование тем | Содержание самостоятельной работы | Форма контроля | учебно-методическая литература |
|---|---|---|---|---|
| 1. | - Основы физиологии труда и рациональные условия деятельности человека.<br>- Безопасность быта и потребительских услуг.<br>- Прогноз основных опасностей (угроз) жизнедеятельности человека на территории России. | -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях и деловых играх;<br>-поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;<br>-написание рефератов;<br>-работа с тестами и вопросами для самопроверки; | Опрос, оценка выступлений, защита реферата | **Безопасность жизнедеятельности.** Учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений/С.В.Белов, В.А.Девисилов, А.Ф.Козьяков и др. Под общ. ред. С.В.Белова.- 6-е издание, стереотипное - М.: Высшая школа, 2008.- 423 с http://www.iprbookshop.ru |
| | - Классификация опасных природных процессов. Опасные геологические процессы. Опасные гидрологические процессы. Опасные метеорологические | -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к | Опрос, оценка выступле | **Девисилов В.А.** Охрана труда: учебник / В.А. Девисилов. - 4-е изд., перераб. и доп. -М.: ФОРУМ, 2009. -496 с.: |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2. | процессы. Природные пожары.<br>- Поражающие факторы источников чрезвычайных ситуаций техногенного характера.<br>- Биолого-социальные чрезвычайные ситуации. Чрезвычайные ситуации экологического характера.<br>-Террористические угрозы и опасности.<br>-Защита населения в чрезвычайных ситуациях. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций | участию в тематических дискуссиях и деловых играх;<br>-поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;<br>-написание рефератов;<br>-работа с тестами и вопросами для самопроверки; | ний, защита реферата | ил. - (Профессиональное образование).<br>**В.А. Акимов.** Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера: Учебное пособие / В.А. Акимов, Ю.Л. Воробьев, М.И. Фалеев и др. Издание 2-е, переработанное — М.: Высшая школа, 2007. —<br>592 с: ил. http://www.iprbookshop.ru |
| 3. | - Общая характеристика ядерного оружия. Поражающие факторы ядерного взрыва: воздушная ударная волна, световое излучение, проникающая радиация,<br>электромагнитный импульс, радиоактивное заражение.<br>- Общая характеристика биологического оружия. Характеристика и номенклатура биологических средств.<br>- Краткая характеристика болезней, вызываемых болезнетворными микробами при применении биологического оружия. | -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях и деловых играх;<br>-поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;<br>-написание рефератов;<br>-работа с тестами и вопросами для самопроверки; | Опрос, оценка выступлений, защита реферата | **Человеческий фактор в обеспечении безопасности и охраны труда:** Учебное пособие / П.П. Кукин, Н.Л. Пономарев, В.М. Попов, Н.И. Сердюк. — М.: Высшая школа, 2008.— 317 с.: ил.<br>**П.П. Кукин и др.** Основы токсикологии: Учебное пособие / П.П. Кукин, Н.Л. Пономарев, К.Р. Таранцева и др. — М.: Высшая школа, 2008. — 279с: ил.<br>**Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда:** Учебное пособие для вузов / П.П.Кукин, |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | В.Л.Лапин, Н.Л. Пономарев. - Изд. 4-е, перераб. - М.: Высшая школа, 2007. - 335 с.: ил. http://www.iprbookshop.ru/52058.html |
| 4. | - Обеспечение устойчивости функционирования экономики и территорий.<br>- Контроль состояния окружающей среды в районах размещения объектов потенциально опасных для жизни и здоровья людей.<br>- Организация, принципы и порядок оповещения населения в ЧС, действий по сигналу «Внимание всем!», проведения эвакуации. | -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях и деловых играх;<br>-поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;<br>-написание рефератов;<br>-работа с тестами и вопросами для самопроверки; | Опрос, оценка выступлений, защита реферата | **Е.В. Глебова** Производственная санитария и гигиена труда: Учебное пособие для вузов / Е.В. Глебова. - 2-е издание, переработанное и дополненное — М: Высшая школа,<br>2007. - 382 с: ил. |
| | - Задачи и принципы организации Всероссийской службы медицины катастроф. Нормативно-правовые акты РФ в области защиты населения и территорий от чрезвычайных | -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к | Опрос, оценка выступлений, защита реферата | **Безопасность жизнедеятельности:** Учебник для вузов / ЗанькоН.Г, Малаян К.Р., Русак О. Н. - 12 издание, |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5. | ситуаций (Федеральные законы, Постановления Правительства РФ).<br>- Основы лечебно-эвакуационного обеспечения населения, санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий в ЧС. | участию в тематических дискуссиях и деловых играх;<br>-поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;<br>-написание рефератов;<br>-работа с тестами и вопросами для самопроверки; | | пер. и доп. - СПб. : Лань, 2008 . - 672 с. : ил. |
| 6. | - Основные источники биолого-социальных угроз и опасностей для здоровья населения<br>- Предупреждение насилия, национальной и религиозной нетерпимости, суицидального, жестокого, агрессивного поведения.<br>- Противодействие наркомании и наркотизму, алкоголизму, табакокурению. | -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях и деловых играх;<br>-поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;<br>-работа с тестами и вопросами для самопроверки; | Опрос, оценка выступлений, защита реферата | **П.П. Кукин и др.** Основы токсикологии: Учебное пособие / П.П. Кукин, Н.Л. Пономарев, К.Р. Таранцева и др. — М.: Высшая школа, 2008. — 279с: ил. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9. | - Подготовка объекта экономики (организации) в области защиты от чрезвычайных ситуаций. Место и роль объективной комиссии по ЧС. | -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях и деловых играх;<br>-поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;<br>-написание реферато;<br>-работа с тестами и вопросами для самопроверки; | Опрос, оценка выступлений, защита реферата | **Б.С. Мастрюков** Безопасность вчрезвычайных ситуациях. - Изд. 5-е, перераб.- М.: Академия,2008.- 334 с.: ил. |

**5.** Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточнойаттестации

Текущий контроль успеваемости в форме опросов, рефератов, тестов и промежуточныйконтроль в форме зачета.

**6.1. Текущий контроль:**

**Основная тематика рефератов:**

**Темы рефератов:**

1. Право на жизнь и качество жизни населения РФ и его реализация.
2. Демографическая обстановка в России, сложившаяся к началу XXI века.
3. Проблема здоровья населения России.
4. Причины демографического кризиса в России.
5. Экологическая обстановка и опасности характерные для г. Грозного.
6. Человек и среда обитания, её состояние.
7. Современный мир и его влияние на окружающую природную среду.
8. Экологический кризис, его демографические и социальные последствия.
9. Чрезвычайные ситуации природного характера.
10. Возможные чрезвычайные ситуации биолого-социального, гуманитарного иэкологического характера.
11. Стихийные бедствия метеорологического характера.
12. Стихийные бедствия гидрологического характера.
13. Биолого-социальные ЧС.

14. Техногенные чрезвычайные ситуации.

15. Аварии на радиационно опасных объектах.

16. Аварии на гидродинамически опасных объектах.

17. Аварии на транспорте.

**18.** Аварии на коммунально-энергетических системах**.**

19. Аварии на химически опасных объектах.

20. Чрезвычайные ситуации экологического характера.

21. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайныхситуаций.

22. Права граждан Российской Федерации в области защиты населения и территорий отчрезвычайных ситуаций.

23. Финансирование целевых программ по защите населения и территорий от чрезвычайныхситуаций.

24. Организация обучения населения способам защиты и действиям при чрезвычайныхситуациях.

25. Последствия ЧС природного характера (стихийных бедствий), действия работников инаселения при их возникновении.

26. Обеспечение устойчивости функционирования экономики и территорий.

27. Подготовка системы управления, сия и средств ведомственных подсистем РСЧС кликвидации последствий ЧС.

28. Участие общественных объединений в ликвидации чрезвычайных ситуаций.

29. Порядок сбора и обмена в Российской Федерации информацией в области зашитынаселения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

30. Защита населения путём эвакуации.

31. Защитные сооружения и порядок их использования.

32. Особенности содержания и эксплуатации защитных сооружений на потенциальноопасных объектах и территориях.

33. Повышение защитных свойств дома (квартиры).

34. Медицинская помощь в чрезвычайных ситуациях.

35. Основы обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации опасныхпроизводственных объектов.

36. Защита населения и территорий при авариях, на ядерно-опасных и радиационно-опасных объектах с выбросом (угрозой выбросов) радиоактивных веществ.

37. Системы безопасности АС.

38. Принципы и мероприятия по обеспечению радиационной безопасности.

39. Защита населения и территорий при авариях на химически опасных объектах (ХОО) свыбросом (угрозой выброса) аварийно-химически опасных веществ (АХОВ).



40. Контроль химической обстановки, определение мер по защите населения.

41. Защита населения и территорий при авариях на пожаро- и взрывоопасных объектах.

42. Система обеспечения пожарной безопасности.

43. Права и обязанности граждан в области пожарной безопасности.

44. Ответственность за нарушение требований пожарной безопасности.

45. Методы и средства тушения пожаров.

46. Мероприятия по защите населения и территорий, а также работающего персонала приаварии на пожаро- и взрывоопасных объектах, проводимые заблаговременно.

47. Мероприятия, проводимые при возникновении ЧС, связанных со взрывами и пожарамина объектах.

48. Защита населения и территорий от террористических проявлений (террористических актов).

49. Сущность ликвидации последствий ЧС, как комплекса аварийно- спасательных и других неотложных работ.

50. Правовые основы создания и деятельности аварийно-спасательных служб идеятельности спасателей

51. Проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ.

52. Профессиональные вредности производственной среды и классификация основныхформ трудовойдеятельности.

53. Физиологические основы труда и профилактика утомления.

54. Общие санитарно-технические требования к производственным помещениям и рабочимместам. Регулирование температуры, влажности и чистоты воздуха в помещениях.

55. Оптимизация освещения помещений и рабочих мест, приспособление производственнойсреды к возможностям человеческого организма

56. Влияние на организм человека неблагоприятного производственного микроклимата имеры по его профилактики.

57. Производственная вибрация, и ее воздействие на человека.

58. Производственные шум и пыль, их воздействие на организм человека.

59. Влияние на организм человека электромагнитных полей и излучений.

60. Безопасность в жилой (бытовой) среде.

## Методические указания по выполнению рефератов

Целью подготовки реферата является приобретение навыков творческого обобщения и анализа имеющейся литературы по рассматриваемым вопросам, что обычно является первым этапом самостоятельной работы. По каждому модулю предусмотрены написание и защита одного реферата. Всего по дисциплине студент может представить шесть рефератов. Тему реферата студент выбирает самостоятельно из предложенной тематики. При написании реферата надо составить краткий план, с указанием основных вопросов избранной темы. Реферат должен включать введение, несколько вопросов, посвященных рассмотрению темы, заключение и список использованной литературы. В вводной части реферата следует указать основания, послужившие причиной выбора данной темы, отметить актуальность

рассматриваемых в реферате вопросов. В основном разделе излагаются наиболее существенные сведения по теме, производится их анализ, отмечаются отдельные недостатки или нерешенные еще вопросы, вносятся и обосновываются предложения по повышению качества потребительских товаров, совершенствованию контроля за качеством и т.д. В заключении реферата на основании изучения литературных источников должны быть сформулированы краткие выводы и предложения. Список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-84 «Библиографическое описание документа». Перечень литературы составляется в алфавитном порядке фамилий первых авторов, со сквозной нумерацией.Примерный объем реферата 15-20 страниц.

Предусмотрено проведение индивидуальной работы (консультаций) со студентами в ходеизучения материала данной дисциплины.

**Образец тестового задания**

1. В случае приближения смерчей жители населенных пунктов для своей защиты:

-: занимают чердаки

-: остаются в здании

-: покидают помещения

+: занимают подвальные помещения

2. Способ, не имеющий места при розыске пострадавших:

**-:** кинологический

+: фотографирование

-: технический

-: опрос очевидцев

3. Сферы возникновения чрезвычайных ситуаций:

**-:** воздушные, атмосферные, кислородные

-: территориальные, региональные, федеральные

-: бытовые, личные, общественные

+: социальные, природные, техногенные

4. По масштабу оползни классифицируются на

**+:** крупные, средние, мелкомасштабные

-: хрупкие, ледяные, водяные

-: земляные, легкие, тяжелые

-: солнечные, ветряные, дождевые

**Вопросы к зачету:**

1.Задачи и основные понятия дисциплины «Безопасность жизнедеятельности».2.Биосфера, место человека в биосфере.
3. Среда обитания человека, характеристика ее факторов. Техносфера.
4.Взаимодействие человека с внешней средой. Краткая характеристика сенсорных систем человека. 5.Классификация основных форм деятельности человека. Особенности физического и умственноготруда
6. Энергетические затраты человека при различных видах деятельности. Утомление. Охрана труда.
7. Прогнозы основных опасностей на территории Российской Федерации.8.Правовые и организационные

основы БЖД.

9. Чрезвычайные ситуации (ЧС) мирного времени. Основные понятия и определения: чрезвычайные события, чрезвычайные условия, причины ЧС, чрезвычайные ситуации.

10. Фазы развития ЧС.

11. Классификация чрезвычайных ситуаций мирного времени (природного, техногенного ибиолого - социального характера).

12. Характеристика и классификация ЧС природного характера.

13Характеристика и классификация ЧС природного характера - литосферные (землетрясения,сели, лавины, извержения вулканов, оползни);

14Характеристика и классификация ЧС природного характера - атмосферные (ураганы, бури,смерчи, метели, торнадо, ливни, град);

15Характеристика и классификация ЧС природного характера - гидросферные (наводнения,цунами, паводки);

16. Чрезвычайные ситуации техногенного характера: аварии на транспорте, химически опасных,радиационно – опасных, коммунально – энергетических и гидродинамических объектах.

17. Чрезвычайные ситуации биолого - социального характера: биологические (инфекционные и вирусные заболевания), социальные (терроризм) и экологические угрозы, возникающие по винечеловека.

18. Виды и средства поражающего воздействия различных ЧС, их классификация.

19. Безопасность жизнедеятельности в производственной среде: опасные и вредные факторыпроизводственной среды.

20. Особенности различных форм трудовой деятельности.

21. Общие санитарно-технические требования к организации

производства.22.Нормативные показатели безопасности

технических систем

23.Методы повышения безопасности

технологических процессов24.Утомление и

мероприятия по его профилактике.

25. Основные группы неблагоприятных факторов жилой среды.

26. Комплекс мероприятий по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуацийприродного характера.

27. Наблюдение и контроль за состоянием окружающей природной среды и потенциально опасныхобъектов.

28. Организация оповещения населения в чрезвычайных

ситуациях (ЧС).29.Порядок действий по сигналу

«Внимание всем!»

30.Организация и проведение эвакуационных

мероприятий.31.Инженерная защита

населения;

32. Медицинские мероприятия;

33. Подготовка населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций.

34. Способы защиты от литосферных (землетрясения, сели, лавины, извержения вулканов, оползни)природных ЧС:

35 Способы защиты от атмосферных (ураганы, бури, смерчи, метели, торнадо, ливни, град)природных ЧС;

36 Способы защиты от гидросферных (паводки, наводнения, цунами) природных ЧС.

37. Комплекс мероприятий по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуацийтехногенного характера.

38. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на транспорте (железнодорожном,автомобильном, воздушном, водном, метро).

39. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на химически опасных объектах (ХОО).

40. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на радиационно опасных объектах (РОО).

41. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на коммунально-энергетических сетях.

42. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на пожаро- и взрывоопасных объектах.

43. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на гидродинамических опасных объектах.

44. Классификация и характеристика чрезвычайных ситуаций (ЧС) биолого – социальногохарактера.

45. Инфекционные заболевания (заболевания людей и животных, болезни и

вредители растений).46.Экологические угрозы, возникающие по вине

человека.

47. Чрезвычайные ситуации социально-политического и военно-политического характера.

48. Террористические акты

49. Характеристика основных социальных опасностей:

50 Причины и предупреждение насилия, жестокого и агрессивного поведения;

51. Предупреждение национальной и религиозной нетерпимости

среди населения;52 Причины и предупреждение суицидального

поведения;

53. Противодействие наркомании, алкоголизму и табакокурению.

54.Основные приемы и принципы оказания первой медицинской (доврачебной) помощипораженным в ЧС.

55.Первая помощь при отравлениях сильнодействующими ядовитыми

веществами.56.Первая помощь при ранениях

57. Первая помощь при кровотечениях,

58. Первая помощь при вывихах и переломах костей, ушибах и

растяжениях связок.59.Первая помощь при ожогах.

60. Первая помощь при отморожениях.

61. Первая помощь при электротравмах и утоплении.

62. Первая помощь при обмороках

63. Первая медико – психологическая помощь пострадавшим в

террористических актах.64.Гражданская оборона военного времени

65. Общая характеристика ядерного оружия

66. Поражающие факторы ядерного взрыва: воздушно-ударная волна, световое излучение,проникающая радиация, радиоактивное заражение, электромагнитный импульс.

67. Общая характеристика биологического оружия

68. Основные виды возбудителей инфекционных заболеваний и особенности их поражающегодействия

69. Отравление боевыми химическими отравляющими

веществами (ОВ)70.Средства индивидуальной защиты, их

характеристика.

71.Подготовка объектов экономики к защите от

чрезвычайных ситуаций.72.Место и роль объектовой

комиссии по ЧС.

### 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений,навыков и (или) опыта деятельности

**Устный ответ**

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет егоиндивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорийпо дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение навыками ораторского искусства.

*Критерии оценивания:* последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответе на вопрос допускает несущественные погрешности.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.



Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

**Тестирование**

Является одним из средств контроля знаний обучающихся по дисциплине.

*Критерии оценивания* – правильный ответ на вопрос

Оценка *«отлично»* ставится в случае, если правильно выполнено 90-

100% заданийОценка *«хорошо»* ставится, если правильно выполнено

70-89% заданий

Оценка *«удовлетворительно»* ставится в случае, если правильно выполнено 50-

69% заданийОценка *«неудовлетворительно»* ставится, если правильно

выполнено менее 50% заданий

## 6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, периодических изданий необходимых для освоения дисциплины (модуля)

### 6.1. Основная учебная литература

1. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов / С.В. Белов, В.А. Девисилов, А.В. Ильницкая, и др.; Под общей редакцией С.В. Белова. — 8-е издание, стереотипное —М.: Высшая школа, 2009. — 616 с. : ил.

2. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность)**.** Учебник для бакалавров/С.В.Белов..- 4-е издание, ппереработ. И доп. - М.:Издательство Юрайт: ИД Юрайт, 2013.- 682 с. – Серия :бакалавр.Базовый еурс.

3. В.А. Акимов. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера: Учебное пособие / В.А. Акимов, Ю.Л. Воробьев, М.И. Фалеев и др. Издание 2-е, переработанное — М.: Высшая школа, 2007. —379с.

### 6.2. Дополнительная учебная литература:

1. Анализ оценки рисков производственной деятельности**.** Учебное пособие / П.П. Кукин, В.Н. Шлыков, Н.Л. Пономарев, Н.И. Сердюк. — М.: Высшая школа, 2007. — 328 с: ил.

2. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда: Учебное пособие для вузов / П.П.Кукин, В.Л.Лапин, Н.Л. Пономарев. - Изд. 4-е, перераб. - М.: Высшая школа, 2007. - 335 с.: ил.

3. Безопасность жизнедеятельности**:** Учебник для вузов / ЗанькоН.Г, Малаян К.Р., Русак О. Н. - 12 издание, пер. и доп. - СПб. : Лань, 2008 . - 672 с. : ил.

4. Безопасность жизнедеятельности**:** Учебник для вузов (под ред. Арустамова Э.А.) Изд.12-е, перераб., доп. - М.: Дашков и К, 2007.- 420 с.

5. Б.С. Мастрюков Опасные ситуации техногенного характера и защита от них. Учебник для вузов /6.Б.С. Мастрюков. - М.: Академия, 2009. - 320 с.: ил.

7. Б.С. Мастрюков Безопасность в чрезвычайных ситуациях. - Изд. 5-е, перераб.- М.: Академия, 2008.- 334 с.: ил.

8. В.Н. Башкин Экологические риски: расчет, управление, страхование: Учебное пособие / В.Н. Башкин. — М.: Высшая школа, 2007. — 360 с: ил

9. Девисилов В.А**.** Охрана труда: учебник / В.А. Девисилов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: ФОРУМ,2009. -496 с.: ил. - (Профессиональное образование). - 592 с: ил.

10. Е.В. Глебова Производственная санитария и гигиена труда: Учебное пособие для вузов / Е.В. Глебова. - 2-е издание, переработанное и дополненное — М: Высшая школа, 2007. - 382 с: ил.

11. Человеческий фактор в обеспечении безопасности и охраны труда: Учебное посо- бие / П.П. Кукин, Н.Л. Пономарев, В.М. Попов, Н.И. Сердюк. — М.: Высшая школа,2008. — 317 с.: ил.

## 7. Периодические издания

Журнал «Безопасность жизнедеятельности» Журнал «Безопасность труда в промышленности» Журнал «Охрана труда и социальное страхование» Журнал «Справочник специалиста по охране труда»Журнал «Технологии техносферной безопасности»

## 8. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. **Хроники катастроф: чудеса света и природы**.
*http://chronicl.chat.ru/security.htm*
2. **Правила дорожного движения Российской Федерации**.
*http://www.shkolnik.ru/books/pdd/index.shtml*
3. **Безопасность. Образование. Человек: информационный портал**
*http://www.bezopasnost.edu66.ru*
4. **Безопасность и здоровье: технологии и обучение**
*http://risk-net.ru*
5. **Информационный сайт «Эвакуация при пожаре»**
6. http://www.fireevacuation.ru/pravila-povedeniya.php
7. http://www.alleng.ru/edu/saf3.htm
8. http://www.job-portal.ru/doc/view.439.html
9. http://artpb.ru/stats/stat7.html
10. http://www.tehbez.ru/
11. http://www.metod – kopilka.ru/page –1 –2 –2.html
12. http://promeco.h1.ru/lek/bgd 12.shtml

## 9. Оборудование и технические средства обучения

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает материально- технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных

аудиториях для проведения занятий лекционногои практического типа. Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

## 10. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Официальный сайт компании «КонсультантПлюс»

http://www.consultant.ru/Информационно-правовой портал

«Гарант» – http://base.garant.ru/

Госты, стандарты, нормативы. – http://www.gostrf.com/

Профессиональные стандарты: программно-аппаратный комплекс. Реестр профессиональных стандартов – http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy- blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/

Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org) Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
Многопрофильный образовательный ресурс «Консультантстудента» (http://www.studentlibrary.ru)
Электронно-библиотечная система «ИВИС» (http://ivis.ru)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.А. КАДЫРОВА»

---

МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
Кафедра «Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф»

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы военной подготовки»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки (специальности) | Радиофизика |
| Код направления подготовки (специальности) | 03.03.03 |
| Профиль подготовки | «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника» |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная |

Грозный, 2025

**Джабраилов Ю.М.** Рабочая программа учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» [Текст] / Сост.– **Ю.М**. **Джабраилов** Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова имени А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 09 от 29 мая 2025г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика, (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «07» августа 2020 г. № 912, с учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также учебного плана по данному направлению подготовки.

© Ю.М. Джабраилов, 2025г.

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

**Содержание**


1. Цели и задачи освоения дисциплины 4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий 5
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 18
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) 23
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) 30
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля) 30
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля); 31
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) 33
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю). 33

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цели освоения дисциплины:** В современных условиях подготовка граждан Российской Федерации к военной службе является приоритетным направлением государственной политики. Важнейшими вопросами образования на всех уровнях является воспитание любви к Родине, чувства патриотизма, готовности к защите Отечества.

Образовательный модуль «Основы военной подготовки» реализуется исходя из базовых принципов и направлений военной подготовки, модуль состоит из основных разделов военной подготовки, тем военно-политической и правовой подготовки.

Задача модуля – обеспечение формирования компетенции в соответствиис федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования «УК.8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизнии в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества,в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов» категории «Безопасность жизнедеятельности».

Основной целью освоения модуля является получение знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся образовательных организаций высшего образования в качестве граждан способных и готовыхк выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Задачами модуля «Основы военной подготовки» являются:

1) формирование у обучающихся понимания главных положений военной доктрины Российской Федерации, а также основ военного строительства и структуры Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС РФ);

2) формирование у обучающихся высокого общественного сознанияи воинского долга;

3) воспитание дисциплинированности, высоких морально-психологических качеств личности гражданина – патриота;

4) освоение базовых знаний и формирование ключевых навыков военного дела;

5) раскрытие специфики деятельности различных категорий военнослужащих ВС РФ;

6) ознакомление с нормативными документами в области обеспеченияобороны государства и прохождения военной службы;

7) формирование строевой подтянутости, уважительного отношенияк воинским ритуалам и традициям, военной форме одежды;

8) изучение и принятие правил воинской вежливости;

9) овладение знаниями уставных норм и правил поведения военнослужащих.

Модуль также может быть использован при разработке дополнительныхпрофессиональных программ.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Основы военной подгтовки» направлен на формирование следующих компетенций:

**а) Универсальных компетенций (УК):**

- УК-8 способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

- **знать:** основные положения общевоинских уставов ВС РФ;организацию внутреннего порядка в подразделении; основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия; устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат; предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений;

основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя;

общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии,средствах его применения;

правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальнымисредствами;

тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке;

назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт;

основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах;

тенденции и особенности развития современных международныхотношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны;

основные положения Военной доктрины РФ;

правовое положение и порядок прохождения военной службы;

- **уметь:** правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ;

осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета(ПМ), подготовку к боевому применению ручных гранат;

оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия; выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты;

читать топографические карты различной номенклатуры;

давать оценку международным военно-политическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества;

применять положения нормативно-правовых актов;

- **владеть:** строевыми приемами на месте и в движении;навыками управления строями взвода; навыками стрельбы из стрелкового оружия;

навыками подготовки к ведению общевойскового боя; навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты;навыками ориентирования на местности по карте и без карты;

навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской по- мощи при ранениях и травмах;

навыками работы с нормативно-правовыми документами.

**3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Образовательный модуль «Основы военной подготовки» относится к обязательной части, реализуется исходя из базовых принципов и направлений военной подготовки, модуль состоит из основных разделов военной подготовки, тем военно-политической и правовой подготовки.

4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

**Очная форма обучения**

**4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 3 зачетные единицы 108 академических часов

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
|---|---|---|
| | № семестра | Всего |
| Общая трудоемкость | **108** | **108** |
| **Аудиторная работа:** | **72** | **72** |
| *Лекции (Л)* | 26 | 26 |
| *Групповые занятия* | 8 | 8 |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 34 | 34 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | - | - |
| **Самостоятельная работа:** | **36** | **36** |
| Курсовой проект (КП),курсовая работа(КР) | - | - |
| Расчетно-графическое задание (РГЗ) | - | - |
| Реферат (Р) | - | - |
| Эссе (Э) | - | - |
| Самостоятельно изучение разделов | 36 | 36 |
| Зачет/экзамен | зачет | зачет |

**4.2 Содержание разделов дисциплины**

| Номер и наименование раздела, темы, формы промежуточной аттестации | Всего часов учебных занятий | В том числе учебных занятий с преподавателем | из них по видам учебных занятий | | | | | | Время, отводимое на самостоятельную работу |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Лекции | Семинары | Групповые занятия | Практические занятия | Контрольные работы | Зачёты | |
| **Раздел 1. Общевоинские уставы ВС РФ** | | | | | | | | | |
| **Тема 1.** Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание | 9 | 6 | 6 | | | | | | 3 |
| **Тема 2.** Внутренний порядок и суточный наряд | 6 | 4 | 2 | | 2 | | | | 2 |
| **Тема 3.** Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы | 3 | 2 | | | 2 | | | | 1 |
| **Раздел 2. Строевая подготовка** | | | | | | | | | |
| **Тема 4.** Строевые приемы и движение без оружия | 9 | 6 | | | | 6 | | | 3 |
| **Раздел 3. Огневая подготовка из стрелкового оружия** | | | | | | | | | |
| **Тема 5.** Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия | 3 | 2 | | | | 2 | | | 1 |
| **Тема 6.** Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат | 18 | 12 | | | | 12 | | | 6 |
| **Тема 7.** Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия | 9 | 6 | | | | 6 | | | 3 |
| **Раздел 4. Основы тактики общевойсковых подразделений** | | | | | | | | | |

| Номер и наименование раздела, темы, формы промежуточной аттестации | Всего часов учебных занятий | В том числе учебных занятий с преподавателем | из них по видам учебных занятий | | | | | | Время, отводимое на самостоятельную работу |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Лекции | Семинары | Групповые занятия | Практические занятия | Контрольные работы | Зачёты | |
| **Тема 8.** Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ | 6 | 4 | 4 | | | | | | 2 |
| **Тема 9.** Основы общевойскового боя | 3 | 2 | 2 | | | | | | 1 |
| **Тема 10.** Основы инженерного обеспечения | 3 | 2 | | | 2 | | | | 1 |
| **Тема 11.** Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника | 3 | 2 | 2 | | | | | | 1 |
| **Раздел 5. Радиационная, химическая и биологическая защита** | | | | | | | | | |
| **Тема 12.** Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие | 3 | 2 | 2 | | | | | | 1 |
| **Тема 13.** Радиационная, химическая и биологическая защита | 6 | 4 | | | | 4 | | | 2 |
| **Раздел 6. Военная топография** | | | | | | | | | |
| **Тема 14.** Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам | 3 | 2 | 2 | | | | | | 1 |
| **Тема 15.** Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказания по карте | 3 | 2 | | | 2 | | | | 1 |
| **Раздел 7. Основы медицинского обеспечения** | | | | | | | | | |
| **Тема 16.** Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях | 9 | 6 | 2 | | | 4 | | | 3 |

| Номер и наименование раздела, темы, формы промежуточной аттестации | Всего часов учебных занятий | В том числе учебных занятий с преподавателем | из них по видам учебных занятий | | | | | | Время, отводимое на самостоятельную работу |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Лекции | Семинары | Групповые занятия | Практические занятия | Контрольные работы | Зачёты | |
| **Раздел 8. Военно-политическая подготовка** | | | | | | | | | |
| **Тема 17.** Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны | 3 | 2 | 2 | | | | | | 1 |
| **Раздел 9. Правовая подготовка** | | | | | | | | | |
| **Тема 18.** Военная доктрина РФ. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы | 3 | 2 | 2 | | | | | | 1 |
| Зачёт | 6 | 4 | | | | | | 4 | 2 |
| **Всего по модулю:** | **108** | **72** | **26** | | **8** | **34** | | **4** | **36** |

**ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

**4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре**

**4.4. Лабораторная работа**
Лабораторная работа не предусмотрена.

**4.5. Практические занятия (семинары)**

| *№ занятия* | *Тематика практических занятий (семинаров)* | *Количество часов* |
|---|---|---|
| | **1 семестр** | |
| 1 | Строевые приемы и движение без оружия | 6 |
| 2 | Основы, приемы и правиластрельбы из стрелкового оружия | 2 |
| 3 | Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов иручных гранат | 12 |
| 4 | Выполнение упражненийучебных стрельб из стрелкового оружия | 6 |

| | | |
|---|---|---|
| 5 | Радиационная, химическаяи биологическая защита | 4 |
| 6 | Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях | 4 |
| Итого в семестре | | 34 |

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

**Цели самостоятельной работы.**

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

**Организация самостоятельной работы.** Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторному практикуму, семинарам, практическим занятиям, деловым, обучающим играм, к рубежным контролям, зачету, в выполнении домашнего задания.

Самостоятельная работа предполагает практику подготовки рефератов, презентаций и доклада по ним. После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдаются возможные темы рефератов в рамках проблемного поля дисциплины, из которых студенты выбирают тему своего реферата, при этом студентом может быть предложена и своя тематика. Тематика реферата должна иметь проблемный и профессионально ориентированный характер, требующей самостоятельной творческой работы студента.

### 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

**Устный ответ**

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение навыками ораторского искусства.

*Критерии оценивания:* последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответе на вопрос допускает несущественные погрешности.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной

связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

**Тестирование**

Является одним из средств контроля знаний обучающихся по дисциплине.

*Критерии оценивания* – правильный ответ на вопрос

Оценка *«отлично»* ставится в случае, если правильно выполнено 90-100% заданий

Оценка *«хорошо»* ставится, если правильно выполнено 70-89% заданий

Оценка *«удовлетворительно»* ставится в случае, если правильно выполнено 50-69% заданий

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если правильно выполнено менее 50% заданий

## 6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

**Фонды оценочных средств представлены в виде отдельного документа**

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, периодических изданий необходимых для освоения дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная учебная литература


1. Военная доктрина Российской Федерации.
2. Сборник общевоинских уставов Вооруженных Сил Российской Федерации.
3. Федеральный закон от 28 марта 1998 года № 53-ФЗ «О воинской обязанности и военнойслужбе» (с изменениями и дополнениями).
4. Федеральный закон от 27 мая 1998 года № 76-ФЗ «О статусе военнослужащих» (с изме-нениями и дополнениями).
5. Указ Президента РФ от 16.09.1999 № 1237 «Вопросы прохождения военной службы»(вместе с «Положением о порядке прохождения военной службы»).
6. Боевой устав по подготовке и ведению общевойскового боя. Часть 2
7. Боевой устав по подготовке и ведению общевойскового боя. Часть 3.
8. Огневая подготовка: учебное пособие / Л.С.Шульдешов В.А., Родионов,В.В.,Углян-ский.– Москва : КНОРУС, 2020, 216 с.
9. Строевая подготовка: учебник / И.М. Андриенко, А.А. Котов, А.В. Моисеев, Е.В. Смир-нов, И.В. Шпильной. – Москва: КНОРУС, 2017.
10. Общевоенная подготовка: учебник / В.Ю. Микрюков. – Москва: КНОРУС, 2017.
11. Вооружение военная техника Сухопутных и воздушно-десантных войск: учебное по-собие/ П.А.Дульнев, В.И. Литвененко, О.С.Таненя – Москва: КНОРУС, 2020. 374 с.


**Дополнительная учебная литература:**


1. Наставление по стрелковому делу / ред. Чайка В.М.– Москва: Воениздат, 1985. - 640 с.
2. Бызов Б.Е., Коваленко А.Н. Военная топография. Для курсантов учебных подразделений.

– 2-е изд. – М.: Воениздат, 1990.

3. оенно-медицинская подготовка (для студентов медицинских институтов) / Под ред. Комарова Ф.И. – М.: Воениздат, 1989.
4. сновы первой доврачебной неотложной помощи пострадавшим: учеб. пособие / Алексеев А.В., Алексеева Д.А. – Ярославль: ООО «Хисториоф Пипл», 2008.

5.
чебник сержанта войск радиационной, химической и бактериологической защиты / Подред. генерал-майора Мельника Ю.Р. – М., 2006.
6. Сборник нормативов по боевой подготовке сухопутных войск. – М.: Воениздат, 1984.
7. Попов В. И., Батюшкин С.А. Тактика. Батальон, рота. – М.: Воениздат, 2011.
8.
ооруженные силы зарубежных государств информ. аналит. сб. под ред. А.Н. Сидор кина. – М.: Воениздат «Вооруженные силы», 2009.

## 8 Оборудование и технические средства обучения

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения занятий лекционного и практического типа. Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

## 9 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Официальный сайт компании «КонсультантПлюс» http://www.consultant.ru/
Информационно-правовой портал «Гарант» – http://base.garant.ru/
Госты, стандарты, нормативы. – http://www.gostrf.com/
Профессиональные стандарты: программно-аппаратный комплекс. Реестр профессиональных стандартов – http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/
Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
Электронно-библиотечная система IPRBooks (http://www.iprbookshop.ru)
Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» (http://www.studentlibrary.ru)
Электронно-библиотечная система «ИВИС» (http://ivis.ru)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»

---

Кафедра «Философия»

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
# УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
# «Основы российской государственности»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки (специальности) | Радиофизика |
| Код направления подготовки (специальности) | 03.03.03 |
| Профиль подготовки | «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника» |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная |

Грозный, 2025

**Эльбиева Л.Р.** Рабочая программа учебной дисциплины «**Основы Российской государственности**» [Текст] / Сост. Л.Р. Эльбиева – Грозный: ФГБОУ ВО ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры философии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №11 от 5 июля 2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки, 03.03.03 «Радиофизика» (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от «07» августа 2020 г. № 912, с учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также учебного плана по данному направлению подготовки.

© Л.Р. Эльбиева, 2025г.

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

**Содержание**


| | | |
|---|---|---|
| 1. | Цели и задачи освоения дисциплины | 4 |
| 2. | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 5 |
| 3. | Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы | 6 |
| 4. | Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий | 6 |
| 5. | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) | 14 |
| 6. | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) | 17 |
| 7. | Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) | 23 |
| 8. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля) | 24 |
| 9. | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) | 24 |
| 10. | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) | 27 |
| 11 | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю). | 28 |

1. **Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель дисциплины- формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.

Реализация курса предполагает последовательное освоение студентами знаний, представлений, научных концепций, а также исторических, культурологических, социологических и иных данных, связанных с проблематикой развития российской цивилизации и её государственности в исторической ретроспективе и в условиях актуальных вызовов политической, экономической, техногенной и иной природы**.**

**Задачи освоения дисциплины**

Представить историю России в её непрерывном цивилизационном измерении, отразить её наиболее значимые особенности, принципы и актуальные ориентиры;

- раскрыть ценностно-поведенческое содержание чувства гражданственности и патриотизма, неотделимого от развитого критического мышления, свободного развития личности и способности независимого суждения об актуальном политико-культурном контексте;

- рассмотреть фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представить их в актуальной и значимой перспективе, воспитывающей в гражданине гордость и сопричастность своей культуре и своему народу;

- представить ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер;

- рассмотреть особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;

- исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии её перспективного развития;

- обозначить фундаментальные ценностные принципы (константы) российской цивилизации (единство многообразия, суверенитет (сила и доверие), согласие и сотрудничество, любовь и ответственность, созидание и развитие), а также связанные между собой ценностные ориентиры российского цивилизационного развития.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| Группа компетенций | Категория компетенций | Код и наименование компетенции |
|---|---|---|
| Универсальные | Межкультурное взаимодействие | **УК-5** Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах |

**Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине**

| Код компетенции | Код и наименование индикатора компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| **УК-5** | **УК-5** Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | **Знать:** - фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе;<br>- особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;<br>- фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость<br><br>**Уметь:** - адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различий, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям; - находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;<br>-проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому |

| | | |
|---|---|---|
| | | наследию и социокультурным традициям различных<br>социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира;<br>**Владеть:** - навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции;<br>- навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера;<br>- развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления. |

## 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.3 «Радиофизика».

Дисциплина Б1.О. «Основы Российской государственности» относится к блоку 1, обязательной части, дисциплин рабочего учебного плана по направлению подготовки «Организация и технологии защиты информации». Изучается на 1курсе в 1-м семестре.

## 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

### 4.1. Структура дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

| **Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий** | **Трудоемкость, часов 72/2** | | |
|---|---|---|---|
| | **1 семестр** | | **Всего** |
| **Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:** | **34** | | **72** |
| *Лекции (Л)* | 17 | | 17 |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 17 | | 17 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | | | |
| **Самостоятельная работа:** | 38 | | 38 |
| Доклад (Д) | | | |
| Самостоятельное изучение разделов | | | |
| Зачёт/экзамен | зачет | | 72/2 |

Зачет и зачет с оценкой по очной и очно-заочной формам обучения проводится в рамках занятий семинарского типа. Часы, выделенные на промежуточную аттестацию в графе «контроль» учебного плана, включают в себя: контактную аудиторную работу (её объем устанавливается приказом «О нормативах расчета объема годовой нагрузки профессорско-преподавательского состава по программам ВО») и самостоятельную работу.

## 4.2. Содержание разделов дисциплины

| № п/п | *Наименование раздела* | *Содержание раздела* | *Форма текущего контроля* |
|---|---|---|---|
| 1 | Что такое Россия. | Страна в её пространственном, человеческом, ресурсном, идейно-символическом и нормативно-политическом измерении. Объективные и характерные данные о России, её географии, ресурсах, экономике. Население, культура, религии и языки. Современное положение российских регионов. Выдающиеся персоналии («герои»). Ключевые испытания и победы России, отразившиеся в её современной истории. | УО ,Т,Д |
| 2 | Российское государство-цивилизация. | Исторические, географические, институциональные основания формирования российской цивилизации. Концептуализация понятия «цивилизация» (вне идей стадиального детерминизма). Что такое цивилизация? Какими они были и бывают? Плюсы и минусы цивилизационного подхода. Особенности цивилизационного развития России: история многонационального характера общества, перехода от имперской организации к федеративной, межцивилизационного диалога за пределами России (и внутри неё). Роль и миссия России в работах различных отечественных и зарубежных философов, историков, политиков, деятелей культуры. | УО, Т, Д |
| 3 | Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации. | Мировоззрение и его значение для человека, общества, государства. Что такое мировоззрение? Теория вопроса и смежные научные концепты. Мировоззрение как функциональная система. Мировоззренческая система российской цивилизации. Представление ключевых мировоззренческих позиций и понятий, связанных с российской идентичностью, в историческом измерении и в контексте российского федерализма. Рассмотрение этих мировоззренческих позиций с точки зрения ключевых элементов общественно-политической жизни (мифы, ценности и убеждения, потребности и стратегии). Значение коммуникационных практик и | УО, Т, Д |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | государственных решений в области мировоззрения (политика памяти, символическая политика и пр.)<br>Самостоятельная картина мира и история особого мировоззрение российской цивилизации. Ценностные принципы (константы) российской цивилизации: единство многообразия, суверенитет (сила и доверие), согласие и сотрудничество, любовь и ответственность, созидание и развитие.<br>Их отражение в актуальных социологических данных и политических исследованиях.<br>«Системная модель мировоззрения» («человек – семья – общество – государство – страна») и её репрезентации («символы – идеи и язык – нормы – ритуалы – институты»). | |
| 4 | Политическое устройство России. | Объективное представление российских государственных и общественных институтов, их истории и ключевых причинно-следственных связей последних лет социальной трансформации.<br>Основы конституционного строя России. Принцип разделения властей и демократия. Особенности современного российского политического класса. Генеалогия ведущих политических институтов, их история причины и следствия их трансформации.<br>Уровни организации власти в РФ.<br>Государственные проекты и их значение (ключевые отрасли, кадры, социальная сфера) | УО, Т, Д |
| 5 | Вызовы будущего и развитие страны. | Сценарии перспективного развития страны и роль гражданина в этих сценариях.<br>Глобальные тренды и особенности мирового развития. Техногенные риски, экологические вызовы и экономические шоки. Суверенитет страны и его место в сценариях перспективного развития мира и российской цивилизации. Стабильность, миссия, ответственность и справедливость как ценностные ориентиры для развития и процветания России Солидарность, единство и стабильность российского общества в цивилизационном измерении. Стремление к компромиссу, альтруизм и взаимопомощь как значимые принципы российской политики. Ответственность и миссия как ориентиры личностного и общественного развития. Справедливость и меритократия в российском обществе. Представление о коммунитарном | УО, Т, Д |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | характере российской гражданственности, неразрывности личного успеха и благосостояния Родины | |

Тестирование (Т), доклад (Д), устный ответ (УО)

**ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

**4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в__1__семестре**

| № п/п | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеауд. работа СР |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Что такое Россия. | 8 | 2 | 2 | | 6 |
| 2 | Российское государство-цивилизация. | 16 | 4 | 4 | | 8 |
| 3 | Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации. | 16 | 4 | 4 | | 8 |
| 4 | Политическое устройство России. | 16 | 4 | 4 | | 8 |
| 5 | Вызовы будущего и развитие страны. | 14 | 3 | 3 | | 8 |
| | **Итого** | 72 | 17 | 17 | | 38 |

**4.4 Самостоятельная работа студентов**

| Наименование темы дисциплины или раздела | Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР | Оценочное средство | Кол-во часов | Код компетен-ции(й) |
|---|---|---|---|---|
| Что такое Россия. | Самостоятельное изучение литературы | Устный опрос, тестирование, реферат | 6 | УК-5 |
| Российское государство-цивилизация. | Самостоятельное изучение литературы | Устный опрос, тестирование, реферат | 8 | УК-5 |
| Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации. | Подготовка Интернет-обзора | Устный опрос, тестирование, реферат | 8 | УК-5 |
| Политическое устройство России. | Самостоятельное изучение литературы | Устный опрос, тестирование, реферат | 8 | УК-5 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Вызовы будущего и развитие страны. | Реферирование литературы | Устный опрос, тестирование, реферат | 8 | УК-5 |
| **Всего часов** | | | 38 | |

### 4.5. Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия по данной дисциплине не предусмотрены учебным планом.

### 4.6.Практические (семинарские) занятия.

| № занятия | № раздела | Тема | Количество часов |
|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | 1. | Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои. | 2 |
| 2 | 2 | Цивилизационный подход: возможности и ограничения. | 2 |
| 3 | 2 | Философское осмысление России как цивилизации | 2 |
| 4 | 3 | Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации. Мировоззрение и идентичность. | 2 |
| 5 | 3 | Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации. | 2 |
| 6 | 4 | Политическое устройство России. Конституционные принципы и разделение властей. | 2 |
| 7 | 4 | Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы | 2 |
| 8 | 5 | Вызовы будущего и развитие страны. Актуальные вызовы и проблемы развития России. | 2 |
| 9 | 5 | Сценарии развития российской цивилизации | 1 |
| | | Итого в семестре: | 17 |

### ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

### 4.2 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины по очно-заочной форме обучения составляет 2 зачетные единицы (72 академических часов).

| **Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий** | **Трудоемкость, часов 72/2** | | |
|---|---|---|---|
| | **1 семестр** | | **Всего** |
| **Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:** | **34** | | **34** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Лекции (Л)* | 17 | | 17 |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 17 | | 17 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | | | |
| **Самостоятельная работа:** | 38 | | 38 |
| Доклад (Д) | | | |
| Эссе (Э) | | | |
| Самостоятельное изучение разделов | | | |
| Зачёт/экзамен | зачет | | 72/2 |

Зачет и зачет с оценкой по очной и очно-заочной формам обучения проводится в рамках занятий семинарского типа, в учебном плане часы не выделены. Часы, выделенные на промежуточную аттестацию в графе «контроль» учебного плана, включают в себя: контактную аудиторную работу (её объем устанавливается приказом «О нормативах расчета объема годовой нагрузки профессорско-преподавательского состава по программа ВО») и самостоятельную работу.

**4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре**

| № п/п | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеауд. работа СР |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Что такое Россия. | 10 | 2 | 2 | | 6 |
| 2 | Российское государство-цивилизация. | 16 | 4 | 4 | | 8 |
| 3 | Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации. | 16 | 4 | 4 | | 8 |
| 4 | Политическое устройство России. | 16 | 4 | 4 | | 8 |
| 5 | Вызовы будущего и развитие страны. | 14 | 3 | 3 | | 8 |
| | **Итого** | 72 | 17 | 17 | | 38 |

**4.4.Самостоятельная работа студентов**

| Наименование темы дисциплины или раздела | Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР | Оценочное средство | Кол-во часов | Код компетен-ции(й) |
|---|---|---|---|---|
| Что такое Россия. | Самостоятельное изучение литературы | Устный опрос, тестирование, доклад | 6 | УК-5 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Российское государство-цивилизация. | Самостоятельное изучение литературы | Устный опрос, тестирование, доклад | 8 | УК-5 |
| Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации. | Подготовка Интернет-обзора | Устный опрос, тестирование, доклад | 8 | УК-5 |
| Политическое устройство России. | Самостоятельное изучение литературы | Устный опрос, тестирование, доклад | 8 | УК-5 |
| Вызовы будущего и развитие страны. | Реферирование литературы | Устный опрос, тестирование, доклад | 8 | УК-5 |
| **Всего часов** | | | 38 | |

**4.5 Лабораторные занятия.**

Лабораторная работа не предусмотрена.

**4.6. Практические (семинарские) занятия.**

| № занятия | № раздела | Тема | Количество часов |
|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | 1. | Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои. | 2 |
| 2 | 2 | Цивилизационный подход: возможности и ограничения. | 2 |
| 3 | 2 | Философское осмысление России как цивилизации | 2 |
| 4 | 3 | Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации. Мировоззрение и идентичность. | 2 |
| 5 | 3 | Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации. | 2 |
| 6 | 4 | Политическое устройство России. Конституционные принципы и разделение властей. | 2 |
| 7 | 4 | Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы | 2 |
| 8 | 5 | Вызовы будущего и развитие страны. Актуальные вызовы и проблемы развития России. | 2 |
| 9 | 5 | Сценарии развития российской цивилизации | 1 |
| | | Итого в семестре: | 17 |

**4.7.Курсовой проект (курсовая работа)**

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

**Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Возрастает значимость самостоятельной работы студентов в межсессионный период. Поэтому изучение курса «Основы Российской государственности» предусматривает работу с основной специальной литературой, дополнительной обзорного характера, а также выполнение домашних заданий.

Самостоятельная работа студентов должна способствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике. Задания для самостоятельной работы, их содержание и форма контроля приведены в форме таблицы.

| Наименование тем | Содержание самостоятельной работы | Форма контроля | Учебно-методическая литература |
|---|---|---|---|
| Что такое Россия. | Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях. | Опрос, оценка выступлений, докладов. | Аузан А.А., Никишина Е.Н. Социокультурная экономика: как культура влияет на экономику, а экономика — на культуру. М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, 2021.<br><br>Голосов Г.В. Сравнительная политология. СПб.: Изд-во Европ. ун-та в Санкт-Петербурге, 2022.<br><br>Джессоп Б. Государство: прошлое, настоящее, будущее. М.: «Дело», 2019. http://www.iprbookshop.ru/68337.html |
| Российское государство-цивилизация. | Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях. | Опрос, оценка выступлений, докладов. | Марасанова В.М., Багдасарян В.Э., Иерусалимский Ю.Ю., Дмитриев М.В., Дементьева В.В., Любичанковский С.В., Урядова А.В., Федюк В.П. Изучение истории российской государственности: учебные материалы образовательного модуля. Учебнометодическое пособие и УМК для вузов. Ярославль : «Индиго», 2025.<br><br>Миллер А.И. Нация, или Могущество мифа. СПб.: Изд-во Европ. ун-та в Санкт-Петербурге, 2016.<br><br>Орлов А.С., Георгиева Н.Г., |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Георгиев В.А., Сивохина И.А. История России. М.: «Проспект», 2025 г.<br>Режим доступа:<br>http://www.iprbookshop.ru/68337.html |
| Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации. | Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях. | Опрос, оценка выступлений, докладов. | Марасанова В.М., Багдасарян В.Э., Иерусалимский Ю.Ю., Дмитриев М.В., Дементьева В.В., Любичанковский С.В., Урядова А.В., Федюк В.П. Изучение истории российской государственности: учебные материалы образовательного модуля. Учебнометодическое пособие и УМК для вузов. Ярославль : «Индиго», 2025.<br><br>Миллер А.И. Нация, или Могущество мифа. СПб.: Изд-во Европ. ун-та в Санкт-Петербурге, 2016.<br><br>Орлов А.С., Георгиева Н.Г., Георгиев В.А., Сивохина И.А. История России. М.: «Проспект», 2025 г.<br>Режим доступа:<br>http://www.iprbookshop.ru/68337.html |
| Политическое устройство России. | Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях,<br>работа с тестами и вопросами для самопроверки; | Опрос, оценка выступлений, докладов. | Патрушев С.В. Институциональная политология: Современный институционализм и политическая трансформация России. М.: ИСП РАН, 2006.<br><br>Соловьев А.И. Принятие и исполнение государственных решений.<br>М.: Аспект Пресс, 2017<br><br>Туровский Р.Ф. Политическая регионалистика. М.: ГУ-ВШЭ, 2008<br><br>Хархордин О.В. Основные понятия российской политики. М.: Новое литературное обозрение, 2011<br><br>Режим доступа:<br>http://www.iprbookshop.ru/69388.html |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Вызовы будущего и развитие страны. | Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, работа с тестами и вопросами для самопроверки; | Опрос, оценка выступлений, докладов. | Патрушев С.В. Институциональная политология: Современный институционализм и политическая трансформация России. М.: ИСП РАН, 2006.<br><br>Соловьев А.И. Принятие и исполнение государственных решений.<br>М.: Аспект Пресс, 2017<br><br>Туровский Р.Ф. Политическая регионалистика. М.: ГУ-ВШЭ, 2008<br><br>Хархордин О.В. Основные понятия российской политики. М.: Новое литературное обозрение, 2011<br><br>Режим доступа:<br>http://www.iprbookshop.ru/60088.html |

**5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Образец тестовых заданий для текущего контроля:**

1 Действующая Конституция Российской Федерации была принята...
А) в 2020 году Б) в 1993 году В) в 2000 году Г) в 1995 году

2 Этап «цветущей сложности» в цивилизационном развитии выделял:
А) Константин Леонтьев Б) Уильям Макнил В) Арнольд Тойнби
Г) Вадим Цымбурски.

3. Какой (какие) из этих органов государственной власти РФ не входит (не входят) ни в одну из её ветвей:
А) Счетная Палата Б) Совет Федерации В) Федеральное агентство по делам молодёжи Г) Президент.

4. «Система мероприятий и инструментов государственной политики, обеспечивающих в рамках реализации ключевых государственных функций достижение приоритетов и целей государственной политики в сфере социально-экономического развития и безопасности» - это…
А) закон Б) государственная программа В) государственный бюджет
Г) местное самоуправление

**Вопросы к 1-й рубежной аттестации***:*
Вопросы для устного опроса по темам:
**Тема № 1.** Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои.

Вопросы для подготовки по изучаемой теме:

Страна в её пространственном, человеческом, ресурсном, идейно-символическом и нормативно-политическом измерении.
Объективные и характерные данные о России, её географии, ресурсах, экономике,

Население, культура, религии и языки.
Современное положение российских регионов.
Выдающиеся персоналии («герои»).
Ключевые испытания и победы России, отразившиеся в её современной истории.

**Тема № 2** Цивилизационный подход: возможности и ограничения.
Вопросы для подготовки по изучаемой теме:

Что такое цивилизация? Какими они были и бывают?
Плюсы и минусы цивилизационного подхода.

**Тема № 3.** Философское осмысление России как цивилизации
Вопросы для подготовки по изучаемой теме:

Особенности цивилизационного развития России: история многонационального характера общества, перехода от имперской организации к федеративной, межцивилизационного диалога за пределами России (и внутри неё).
Роль и миссия России в работах различных отечественных и зарубежных философов, историков, политиков, деятелей культуры.

**Тема № 4** Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации. Мировоззрение и идентичность.

Вопросы для подготовки по изучаемой теме:

Что такое мировоззрение? Теория вопроса и смежные научные концепты. Мировоззрение как функциональная система.
Мировоззренческая система российской цивилизации. Представление ключевых мировоззренческих позиций и понятий, связанных с российской идентичностью, в историческом измерении и в контексте российского федерализма. Рассмотрение этих мировоззренческих позиций с точки зрения ключевых элементов общественно-политической жизни (мифы, ценности и убеждения, потребности и стратегии).

**Тема № 5.** Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации.

Вопросы для подготовки по изучаемой теме:

Значение коммуникационных практик и государственных решений в области мировоззрения (политика памяти, символическая политика и пр.)
Самостоятельная картина мира и история особого мировоззрение российской цивилизации.
Ценностные принципы (константы) российской цивилизации: единство многообразия, суверенитет (сила и доверие), согласие и сотрудничество, любовь и ответственность, созидание и развитие.
Их отражение в актуальных социологических данных и политических исследованиях. «Системная модель мировоззрения» («человек – семья – общество – государство – страна») и её репрезентации («символы – идеи и язык – нормы – ритуалы – институты»).

**Вопросы к 2-й рубежной аттестации:**

Вопросы для устного опроса по темам:

**Тема № 6.** Политическое устройство России. Конституционные принципы и разделение властей.
Вопросы для подготовки по изучаемой теме:
Основы конституционного строя России. Принцип разделения властей и демократия.
**Тема № 7.** Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы
Вопросы для подготовки по изучаемой теме:

Объективное представление российских государственных и общественных институтов, их истории и ключевых причинно-следственных связей последних лет социальной трансформации.

**Тема № 8.** Вызовы будущего и развитие страны. Актуальные вызовы и проблемы развития России.
Вопросы для подготовки по изучаемой теме:
Особенности современного российского политического класса. Генеалогия ведущих политических институтов, их история причины и следствия их трансформации. Уровни организации власти в РФ. Государственные проекты и их значение (ключевые отрасли, кадры, социальная сфера)

**Тема №9.** Сценарии развития российской цивилизации
Вопросы для подготовки по изучаемой теме:
Глобальные тренды и особенности мирового развития. Техногенные риски, экологические вызовы. Сценарии перспективного развития страны и роль гражданина в этих сценариях омические шоки. Суверенитет страны и его место в сценариях перспективного развития мира и российской цивилизации. Стабильность, миссия, ответственность и справедливость как ценностные ориентиры для развития и процветания России Солидарность, единство и стабильность российского общества в цивилизационном измерении. Стремление к компромиссу, альтруизм и взаимопомощь как значимые принципы российской политики. Ответственность и миссия как ориентиры личностного и общественного развития. Справедливость и меритократия в российском обществе. Представление о коммунитарном характере российской гражданственности, неразрывности личного успеха и благосостояния Родины

**Примерная тематика рефератов:**

1. Евразийские цивилизации: перечень, специфика, историческая динамика.2. Россия: национальное государство, государство-нация или государство-цивилизация?
3. Современные модели идентичности: актуальность для России.
4. Ценностные вызовы современного российского общества.
5. Стратегическое развитие России: возможности и сценарии.
6. Патриотизм и традиционные ценности как сюжеты государственной политики.
7. Цивилизации в эпоху глобализации: ключевые вызовы и особенности.
8. Российское мировоззрение в региональной перспективе.
9. Государственная политика в области политической социализации: ключевые

проблемы и возможные решения.
10. Ценностное начало в Основном законе: конституционное проектирование в современное мире.

**Вопросы к зачету/экзамену**

1. Современная Россия: ключевые социально-экономические параметры.
2. Российский федерализм.
3. Цивилизационный подход в социальных науках.
4. Государство-нация и государство-цивилизация: общее и особенное.
5. Государство, власть, легитимность: понятия и определения.
6. Ценностные принципы российской цивилизации: подходы и идеи.
7. Исторические особенности формирования российской цивилизации.
8. Роль и миссия России в представлении отечественных мыслителей (П.Я. Чаадаев, Н.Я. Данилевский, В.Л. Цымбурский).
9. Мировоззрение как феномен.
10. Современные теории идентичности.
11. Системная модель мировоззрения («человек-семья-общество-государство-страна»).
12. Основы конституционного строя России.
13. Основные ветви и уровни публичной власти в современной России.
14. Традиционные духовно-нравственные ценности.
15. Основы российской внешней политики (на материалах Концепции внешней политики и Стратегии национальной безопасности).
16. Россия и глобальные вызовы.

**7. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

1. Аузан А.А., Никишина Е.Н. Социокультурная экономика: как культура влияет на экономику, а экономика — на культуру. М.: Экономический факультет МГУ имени М.
В. Ломоносова, 2021.
2. Голосов Г.В. Сравнительная политология. СПб.: Изд-во Европ. ун-та в Санкт-Петербурге, 2022.
3. Джессоп Б. Государство: прошлое, настоящее, будущее. М.: «Дело», 2019.
4. Марасанова В.М., Багдасарян В.Э., Иерусалимский Ю.Ю., Дмитриев М.В., Дементьева В.В., Любичанковский С.В., Урядова А.В., Федюк В.П. Изучение истории российской государственности: учебные материалы образовательного модуля. Учебнометодическое пособие и УМК для вузов. Ярославль : «Индиго», 2025.
5. Миллер А.И. Нация, или Могущество мифа. СПб.: Изд-во Европ. ун-та в Санкт-Петербурге, 2016.
6. Орлов А.С., Георгиева Н.Г., Георгиев В.А., Сивохина И.А. История России. М.: «Проспект», 2025 г.
7. Патрушев С.В. Институциональная политология: Современный институционализм и политическая трансформация России. М.: ИСП РАН, 2006.
8. Соловьев А.И. Принятие и исполнение государственных решений.
М.: Аспект Пресс, 2017
9. Туровский Р.Ф. Политическая регионалистика. М.: ГУ-ВШЭ, 2008
10. Хархордин О.В. Основные понятия российской политики. М.: Новое литературное обозрение, 2011.

**Перечень дополнительной литературы**:

11. Алексеева Т.А. Современная политическая мысль (XX–XXI вв.): Политическая
теория и международные отношения. М.,2019.

12. Браславский Р.Г. Цивилизационная теоретическая перспектива в социологии // Социологические исследования, 2013, № 2, с. 15 -24.
13. Браславский Р.Г. Эволюция концепции цивилизации в социоисторической науке в конце XVIII — начале XX века. Журнал социологии и социальной антропологии,
2022, 25(2): с. 49–79. Документ зарегистрирован № МН-11/1516-ПК от 21.04.2025 Гвоздюк А.А. (Минобр) Страница 46 из 50. Страница создана: 21.04.2025 17:33 45
14. Ледяев В.Г. Социология власти. Теория и опыт эмпирического исследования власти в городских сообществах. М.: ВШЭ, 2012.
15. Малахов В.С. Национализм как политическая идеология. М.: КДУ, 2005.
16. Нерсесянц В.С. История политических и правовых учений. М., 1997.
17. Перевезенцев С. В. Русская история: с древнейших времен до начала XXI века. — М.: Академический проект, 2018.
18. Перевезенцев С.В. Русская религиозно-философская мысль X—XVII вв. (Основные идеи и тенденции развития). М.: «Прометей». 1999.
19. Полосин А.В. Шаг вперед: проблема мировоззрения в современной России // Вестник Московского Университета. Серия 12. Политические науки. 2022. № 3. с.7-23.
20. Российское общество: архитектоника цивилизационного развития / Р.Г. Браславский, В.В. Галиндабаева, Н.И. Карбаинов [и др.]. – Москва; Санкт-Петербург :
Федеральный научно-исследовательский социологический центр Российской академии
наук, 2021
21. Селезнева А.В. Российская молодежь: политико-психологический портрет на фоне эпохи. М.: «Аквилон», 2022.
22. Харичев А.Д., Шутов А.Ю., Полосин А.В., Соколова Е.Н. Восприятие базовых ценностей, факторов и структур социально-исторического развития России (по материалам исследований и апробации) // Журнал политических исследований. – 2022. –
Т. 6, № 3. – С. 9-19.
23. Шестопал Е.Б. Они и Мы. Образы и России и мира в сознании российских граждан. М.: «РОССПЭН», 2021.
24. Шестопал Е.Б. Политическая психология. М, 2022.
25. Ширинянц А.А. Русский хранитель. М.: «Русский мир», 2008.
26. Якунин В.И., Бобровская Е.В. Идеология и политика. М.: «Проспект», 2021.
27. Eagleton T. Ideology: An Introduction. London: Verso, 1991.
28. Freeden M. Ideologies and Political Theory: A Conceptual Approach. Oxford: Clarendon Press, 1996.
29. Freeden M. The Morphological Analysis of Ideology // The Oxford Handbook of Political Ideologies / Eds. M. Freeden, L.T. Sargent, M. Stears. Oxford: Oxford University Press,
2013. pp. 115–137.
Документ зарегистрирован № МН-11/1516-ПК от 21.04.2025 Гвоздюк А.А. (Минобр)
Страница 47 из 50. Страница создана: 21.04.2025 17:33

**8.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. http://www.iprbookshop.ru
2. http://ivis.ru

3. http://www.studentlibrary.ru
4. www.chechnya.gov.ru
5. www.rost.ru
6. www.region95.ru

**9. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.**

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Обучение по дисциплине осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции и практические занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим занятиям, тестам/рефератам/докладам/эссе, и иным формам письменных работ, выполнение анализа кейсов, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (коллоквиум, лекция-дискуссия, групповое решение кейса и др. формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Для понимания и качественного усвоения курса рекомендуется следующая последовательность действий обучающегося:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10-15 минут).

2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10-15 минут).

3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).

4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 практические ситуации.

**Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.**

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного

явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать литературу, но и ту литературу, которую рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

**Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.**

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике практических занятий.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;

2. Проработать конспект лекций;

3. Прочитать литературу;

4. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

5. Ответить на вопросы плана практического занятия;

6. Выполнить домашнее задание;

7. Проработать тестовые задания и задачи;

8. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

**Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.**

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине – это углубление и

расширение знаний в области маркетинга; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

**Самостоятельная работа реализуется**:

– непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях, практических занятиях;

– в контакте с преподавателем вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.

– в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии.

При подготовке к контрольной работе обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

*Виды СРС*

1. Реферат
2. Доклад
3. Эссе
4. Презентации
5. Участие в мероприятиях

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации

студенты могут воспользоваться также электронной библиотекой ВУЗа, где они имеют возможность получить доступ к учебно-методическим материалам как библиотеки ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем. В свою очередь, студенты могут взять на дом необходимую литературу на абонементе в библиотеке, а также воспользоваться читальным залом.

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);
4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

**11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

В соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 4 октября 2010 года № 986 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений» Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова имени А.А. Кадырова располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность» укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий кафедра «Информационная безопасность» располагает аудиториями, где установлено проекционное оборудование (мультимедиа проектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Основы Российской государственности».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет
имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова»

Юридический факультет
Кафедра «Социальная работа»

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
# УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## **Обучение служением**

| | |
|---|---|
| *Направление подготовки* | Радиофизика |
| Код | 03.03.03 |
| *Направленность (профиль)* | Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника |
| *Квалификация выпускника* | Бакалавр, специалист |
| *Форма обучения* | Очная/очно-заочная |

Грозный, 2025 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Социальная работа», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 8 от «27» апреля 2025 г.). составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» (степень бакалавр), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 7 августа 2020 г. №912 и с учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

## Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины;
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий;
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля);
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля);
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Модуль «Обучение служением» реализуется для достижения целей развития гражданственности, ответственности, патриотизма и лидерства в единстве с профессиональными компетенциями, путем реализации социально-ориентированных проектов повышающейся сложности с использованием профильных знаний и умений, полученных в учебном процессе.

**Задачи:**

- Проведение обучающимися анализа ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной проблемы, требующей проектного решения.
- Постановка проблемы путем фиксации обучающимися содержания проблемы, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации. Определение требований и ожиданий заинтересованных сторон с учетом социального контекста.
- Разработка обучающимися паспорта проекта с учетом компетенций студенческой команды, имеющихся ресурсов, а также самоопределения участников проекта по отношению к решаемой проблеме.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Группа компетенций | Категория компетенций | Код и наименование компетенции |
|---|---|---|
| Универсальная | Межкультурное взаимодействие | УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социальноисторическом, этическом и философском контекстах |

| Код компетенции | Код и наименование индикатора компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | УК-5.1. Выражает свою гражданскую идентичность – принадлежность к государству, обществу, культурному и языковому пространству страны, осознаёт принятие на себя ответственности за будущее страны.<br>УК-5.2. Выражает приверженность традиционным российским ценностям, проявляет | Знать: -закономерности и особенности социальноисторического развития различных культур; -механизмы межкультурного взаимодействия.<br>Уметь: - понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском; |

| | | |
|---|---|---|
| | активную гражданскую позицию и гражданскую солидарность.<br>УК-5.3. Эффективно применяет рефлексивные практики для осмысления результатов и присвоения опыта реализации социально ориентированных проектов; осознания взаимосвязей между академическими знаниями, гражданственностью и позитивными социальными изменениями | контекстах; -учитывать правила межкультурного взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных и других ценностных систем; - преодолевать коммуникативные, образовательные, этнические, конфессиональные барьеры для межкультурного взаимодействия.<br>Владеть: - способностью осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; - способностью аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; - развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления |

**3. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Учебная дисциплина «Обучение служением» расположена в Блоке 1. Дисциплины (модули) в Обязательной части.

Дисциплина «Обучение служением» опирается на теоретические знания, полученные студентами в ходе предшествующего обучения в вузе. Содержание дисциплины (модуля), структурированно по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.**

**4.1. Структура дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины по очной и очно-заочной формам

обучения составляет – 2 зачетные единицы (72 часа)

**Очная форма обучения**

| Виды учебных занятий | Семестр №2 | Всего |
|---|---|---|
| **Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем** | **34** | **34** |
| Лекции | 17 | 17 |
| Практические занятия | 17 | 17 |
| **Самостоятельная работа** | **34** | **34** |
| Курсовой проект, курсовая работа | | |
| Расчетно-графическое задание | | |
| Реферат | | |
| Эссе | | |
| Самостоятельное изучение разделов | 34 | 34 |
| **Зачет**/экзамен | **Зачет** | |

**Очно-заочная форма обучения**

| Виды учебных занятий | Семестр №1 | Всего |
|---|---|---|
| **Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем** | **34** | **34** |
| Лекции | 17 | 17 |
| Практические занятия | 17 | 17 |
| **Самостоятельная работа** | **34** | **34** |
| Курсовой проект, курсовая работа | | |
| Расчетно-графическое задание | | |
| Реферат | | |
| Эссе | | |
| Самостоятельное изучение разделов | 34 | 34 |
| **Зачет**/экзамен | **Зачет** | |

### 4.2. Содержание разделов дисциплины

| **е раздела** | **Наименование раздела** | **Содержание раздела** | **орма текущего контроля** |
|---|---|---|---|
| **1.** | ведение в социальное проектирование | оциально-ориентированные НКО и специфика взаимодействия с ними. Значение социально ориентированных некоммерческих организаций (НКО) в решении социальных проблем и улучшении | Рефлексия. Опрос. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | благосостояния общества, достижения социальных целей и улучшения качества жизни различных групп людей. Особенности социально ориентированных НКО: миссия и цели, безвозмездность, зависимость от донорской поддержки, волонтерство и гражданская активность, сотрудничество и партнерство НКО, использование инноваций и технологий. | |
| **2.** | нализ ситуации и постановка проблемы | Раздел «Анализ ситуации и постановка проблемы» в проекте обучения служением является шагом, который помогает студентам полноценно понять сложившуюся общественную ситуацию и определить главную проблему, с которой они будут работать в рамках проекта. На этом этапе студентам предстоит провести исследование, проанализировать данные и взаимодействовать с заинтересованными сторонами для полного понимания ситуаци | Рефлексия. Самооценка. Взаимооценка. Оценка наставником |
| **3.** | ыработка гипотезы проектного решения и ее проверка | здел «Выработка гипотезы проектного решения и ее проверка» в проекте обучения служением — это этап, на котором обучающиеся разрабатывают гипотезу или предположение о том, какое решение может быть наиболее эффективным для решения проблемы, поставленной на предыдущем | Рефлексия. Самооценка. Взаимооценка. Оценка наставником |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | этапе, и затем проверяют свое предположение на практике. | |
| **4.** | зработка и защита паспорта проекта | здел «Разработка и защита паспорта проекта» в проекте обучения служением включает создание документа, который содержит ключевую информацию о проекте, его целях, задачах, ресурсах и планируемых результатах. Процесс разработки паспорта проекта и его последующей защиты является важным шагом для обеспечения ясного понимания проекта как у самой команды, так и у заинтересованных сторон. | Рефлексия. Самооценка. Взаимооценка. Оценка наставником Оценка со стороны сообществ |
| **5.** | ализация общественного проекта | здел «Реализация общественного проекта» является ключевым шагом, на котором команда проекта разрабатывает и реализует конкретное решение проблемы, с 39 которой они работают. В этот период обучающиеся используют свои навыки, знания и опыт, полученные в ходе обучения, для достижения поставленных целей проекта и позитивных изменений в обществе. | Самооценка. Взаимооценка. Оценка наставником. Оценка со стороны сообщества. Рефлексия. |
| **6.** | одведение итогов и рефлексия деятельности | одведение итогов реализации общественного проекта обучения служением и подготовка соответствующего отчета позволяют оценить выполненную работу, отрефлексировать опыт, поделиться результатами. | Защита результатов реализации проекта. Оценка со стороны сообщества. Оценка отчета по проекту. Рефлексия. |

## 4.2 Самостоятельная работа студентов

| Наименование темы дисциплины или раздела | Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР | Оценочное средство | Кол-во часов | Код компетенции(й) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| остижение целей. | Обучающиеся могут поставить перед собой определенные цели, связанные с учебными достижениями, опытом служения, личностным ростом и т.д. Проводя самооценку, они могут оценить, насколько успешно достигнуты цели и что нужно сделать, чтобы их достичь. | Презентация Доклад | 6 | УК-1 УК-2 УК-3 УК-5 |
| ценка вклада. | Обучающиеся могут оценить свой вклад, используя критерии, связанные с количеством часов, качеством работы, влиянием на сообщество и т.д. Это поможет им понять, какие аспекты своей деятельности они выполнили хорошо, а где у них есть возможности для улучшений. | Презентация Доклад | 8 | УК-1 УК-2 УК-3 УК-5 |
| братная связь от наставника. Обучающиеся могут использовать | бучающиеся могут использовать обратную связь, полученную от наставника проекта, | Презентация Доклад | | УК-1 УК-2 УК-3 УК-5 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| обратную связь, полученную от наставника проекта, чтобы провести самооценку. Они могут оценить свой прогресс, основываясь на комментариях и рекомендациях, которые им были даны в процессе обучения служением. | чтобы провести самооценку. Они могут оценить свой прогресс, основываясь на комментариях и рекомендациях, которые им были даны в процессе обучения служением. | | | |
| ефлексия и самоанализ. | ажной частью самооценки является рефлексия и самоанализ. Обучающиеся могут задавать себе такие вопросы, как «Что я сделал хорошо?», «Что могу сделать лучше?», «Какие уроки я извлек из своего опыта?». Ответы на эти вопросы помогут студентам осознать свое развитие и определить области для улучшения. | Презентация Доклад | | УК-1 УК-2 УК-3 УК-5 |

### 4.3 Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены

### 4.4 Практические (семинарские) занятия.

| № п/п | Раздел/тема | Количество часов |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Анализ ситуации и постановка проблемы | 4 |
| 2. | Выработка гипотезы проектного решения и ее проверка | 4 |
| 3. | Реализация общественного проекта | 5 |

### 4.5 Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовые проекты не предусмотрены учебным планом

## 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).


1. Обучение служением: Методическое пособие / Под редакцией О.В. Решетникова, С.В. Тетерского. — М.: АВЦ, 2020. — 216 с.
2. 2. Гаете Сепульведа М.А. Обучение служением через проектно-прикладную деятельность Методические рекомендации для университетов / АНО «Агентство социальных инвестиций и инноваций», отв. ред. М.Ю. Славгородская. - М.: Грифон, 2022 г. - 90 с.
3. 3. Белановский Ю.С., Ширшова И.В. Мир социального волонтерства. – М.: ГБУ города Москвы «Мосволонтёр», 2018. – 96 с.
4. 4. Доклад к XXIV Ясинской (Апрельской) международной научной конференции по проблемам развития экономики и общества, Москва, 2023 г. / Д. И. Земцов, А. П. Метелев, А. В. Яшина [и др.]. – Москва : Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики", 2023. – 24 с. – ISBN 978-5-7598-2788-7. – EDN QIPQVB.
5. 5. Организация добровольческой (волонтерской) деятельности и взаимодействие с социально ориентированными НКО: учебник / А.П. Метелев, Ю.С. Белановский, Н.И. Горлова и др.; отв. ред. И. В. Мерсиянова; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики».— М.: НИУ ВШЭ, 2022. — 456 с.
6. 6. Проектное обучение: практики внедрения в университетах / Под ред. Л.А. Евстратовой, Н.В. Исаевой, О.В. Лешукова. – М., 2018. https://publications.hse.ru/pubs/share/direct/376211321.pd


## Фонд оценочных средств для проведения аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Предусмотрены следующие виды контроля качества освоения дисциплины История религий России:

- текущий контроль успеваемости
- промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен в приложении к рабочей программе дисциплины.

### 6.1 Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей аттестации по дисциплине (модулю)

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) | Код компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 1. | Введение в социальное проектирование | УК-1<br>УК-2<br>УК-3<br>УК-5 | Тестирование, коллоквиум |
| 2. | Анализ ситуации и постановка проблемы поликонфессионального государства-цивилизации | УК-1<br>УК-2<br>УК-3<br>УК-5 | Тестирование, коллоквиум |
| 3. | Выработка гипотезы проектного решения и ее проверка | УК-1<br>УК-2<br>УК-3<br>УК-5 | Тестирование, коллоквиум |
| 4 | Реализация общественного проекта | УК-1<br>УК-2<br>УК-3<br>УК-53 | Тестирование, коллоквиум |

## 7.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, периодических изданий необходимых для освоения дисциплины (модуля)

### 7.1. Основная учебная литература

1. Проектное обучение по образовательной программе «Организация работы с молодежью» : учебное пособие / М. А. Бедулева, Л. Н. Боронина, Е. В. Зверева [и др.] ; под общ. редакцией З. В. Сенук ; М-во науки и высш. образования РФ. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2021. — 260 с. https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/103650/1/978-5-7996-3300-4_2021.pdf
2. Основы проектной деятельности: учеб. пособие / С. Г. Редько [и др.]. –СПб., 2018. –84с. https://elib.spbstu.ru/dl/2/s18-134.pdf/view
3. Применение проектного метода обучения в инженерном вузе: Учебное пособие/ Павлова И. В., Шагеева Ф. Т., Хацринова О. Ю., Сангер Ф. А., Сунцова М. С.–В 2 частях, на русском и английском языке. – Казань: РИЦ «Школа», 2019.

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ”Интернет” (далее - сеть ”Интернет”), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

https://islam.ru/ Сетевое издание российский информационный интернет-портал, посвящённый освещению положений ислама и его общественной, культурной роли. Один из крупнейших исламских сайтов в Рунете

http://www.kopilochka.net.ru/ Сетевое издание раскрывающее библейские вопросы

**9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).**

Методические указания обращены к студентам 1-го курса очной формы обучения. Цель данных указаний – помочь студентам сориентироваться в программе курса дисциплины «Обучение служением» и успешно освоить его, а также подготовиться к дальнейшему углубленному самостоятельному изучению курса.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Обучение служением» включают в себя:

– методические указания по систематической проработке конспектов занятий, учебной и специальной литературы;
– методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям;
– методические указания по выполнению самостоятельной работы;

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

ОС Windows7 Professional Соглашение OPEN 93592430ZZE1605 Лицензия 63588548 (бессрочно);
MS Office Standard 2010 Russian Соглашение OPEN 93592432ZZE1605 Лицензия 63588550 (бессрочно);
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный, № лицензии 2304-000451-57227148.

**11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения занятий лекционного и практического типа. Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам (интерактивная доска, ноутбук, проектор для проведения практических занятий).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательноеучреждение
высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. А.А. КАДЫРОВА»

---

ИСТОРИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра музееведение и культурология

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЧЕЧЕНСКАЯ ТРАДИЦИОННАЯ КУЛЬТУРА И ЭТИКА»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки (специальности) | Радиофизика |
| Код направления подготовки (специальности) | 03.03.03. |
| Профиль подготовки | Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника |
| Профиль подготовки | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная/очно-заочная |

**Грозный – 2025**

Рабочая программа учебной дисциплины «Чеченская традиционная культура и этика» / Сост. С.А. Бегуев – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры музееведение и культурология, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 04 от «26» 04.2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» (степень бакалавр), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 7 августа 2020 г. №912 и у учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки

© Бегуев С.А., 2025.
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

## Содержание


| | | стр. |
|---|---|---|
| 1. | Цели и задачи освоения дисциплины | 4 |
| 2. | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 4 |
| 3. | Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП | 6 |
| 4. | Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 7 |
| 5. | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) | 12 |
| 6. | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) | 15 |
| 7. | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) | 21 |
| 8. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля) | 22 |
| 9. | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) | 23 |
| 10. | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) | 31 |
| 11. | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) | 32 |

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель дисциплины:**

- освоение студентами необходимых знаний о многогранной традиционной культуре и этики чеченцев.

**Задачи дисциплины:**

- углубить накопленные студентами знания об основных этапах развитияи эволюции традиционной культуры чеченцев, выявление в ней общих и специфических черт в рамках общемировой культуры, способность формированию навыков самостоятельной исследовательской работы;

- дать необходимые представления об общих закономерностях развитиятрадиционной культуры чеченцев;

- ознакомить с основными учениями и этапами становления и развития этического знания, помочь студентам сохранить непреходящие по своему гуманистическому потенциалу, общечеловеческой значимости духовно- культурные и морально-этические ценности своего народа;

- воспитание в студентах уважительного отношения к традиционной культуре других этносов;

- приучение к толерантности в межэтническом взаимодействии;

- формирование представлений о сложности и многообразии исторического процесса, предопределившего специфику традиционной культуры и этики чеченского народа.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующихкомпетенций:

| Группа компетенций | Категория компетенций | Код |
|---|---|---|
| Универсальные компетенции | Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | **УК-5.** способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| Код компетенции | Код и наименование индикатора компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| **УК-5.** | **УК-5.1.** Демонстрирует толерантное | ***Знать*:** основные понятия и категории, ценности чеченской традиционной культуры и этики. |
| | восприятие социальных, религиозных и культурных различий, уважительное и бережное отношению к историческому наследию и культурным традициям | ***Уметь:*** определять духовные качества личности, опираясь на ценности чеченского менталитета; определять выделяемые в курсе чеченской этики основные понятия; характеризовать духовные качества личности; раскрывать роль традиционной культуры и этики<br>***Владеть:*** средствами самостоятельного, методически правильного использования методов духовного, нравственного воспитания, достижения должного уровня моральной подготовленности для обеспечения полноценной социальной адаптации и профессиональной деятельности в развитии личности, общества |

| | | |
|---|---|---|
| **УК-5.** | **УК-5.2.** Находит и использует необходимую для взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп | ***Знать:*** основные понятия и категории, ценности чеченской традиционной культуры и этики.<br><br>***Уметь:*** определять духовные качества личности, опираясь на ценности чеченского менталитета; определять выделяемые в курсе чеченской этики основные понятия; характеризовать духовные качества личности; раскрывать роль традиционной культуры и этики<br><br>***Владеть:*** средствами самостоятельного, методически правильного использования методов духовного, нравственного воспитания, достижения должного уровня моральной подготовленности для обеспечения полноценной социальной адаптации и профессиональной деятельности в развитии личности, общества |

| | | |
|---|---|---|
| **УК-5.** | **УК-5.3.** Использует философские знания для формирования мировоззренческой позиции, предполагающей принятие нравственных обязательств по отношению к природе, обществу, другим людям и к самому себе. | ***Знать:*** основные понятия и категории, ценности чеченской традиционной культуры и этики.<br>**Уметь:** определять духовные качества личности, опираясь на ценности чеченского менталитета; определять выделяемые в курсе чеченской этики основные понятия; характеризовать духовные качества личности; раскрывать роль традиционной культуры и этики<br>***Владеть:*** средствами самостоятельного, методически правильного использования методов духовного, нравственного воспитания, достижения должного уровня моральной подготовленности для обеспечения полноценной социальной адаптации и профессиональной деятельности в развитии личности, общества |

**3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Учебная дисциплина «Чеченская традиционная культура и этика» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули). Код дисциплины Б1.О.10. Учебная дисциплина изучается на 3 семестре. Чеченская традиционная культура и этика – прикладная научная дисциплина, изучающая специфику традиционной культуры и этики чеченского народа, тесно связанная с основными историческими, этическими и эстетическими тенденциями. Изучение традиций и этики помогают восстановить картину жизни и деятельности народа, проследить этапы развития и становления, различных общественно-экономических формаций, узнать обычаи, традиции, верования, быт различных слоев населения. Изучению дисциплины предшествуют следующие обязательные дисциплины: «История», «Обществознание». Для освоения дисциплины «Чеченская традиционная культура и этика» обучающиеся используют знания, умения, навыки,сформированные на предыдущем уровне образования (в общеобразовательной школе).

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.**

### 4.1. Содержание разделов дисциплины.

| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Чеченская традиционная культура и этика: ее сущность и роль в жизни человека и народа. | 1. Место и роль чеченской традиционной культуры и этики в современном обществе<br>2. Понятие культура<br>3. Этика – учение о морали и нравственности | Устный опрос |
| 2 | Этика – наука о морали и нравственности | 1. История становления этики<br>2. Определение понятия «Этика», «Мораль», «Нравственность»<br>3. Своеобразный моральный кодекс чеченцев и его основные заповеди | Устный опрос |
| 3 | Этика и этикет. Национальные особенности этикета чеченцев | 1. Этикет – совокупность правил поведения<br>2. Этикет – составная часть культуры общества<br>3. Национальные особенности этикета чеченцев | Устный опрос |
| 4 | Мораль в жизни человекаи общества | 1. Понятие культура. Народная культура как система<br>2. Мораль в системе национальной духовнойкультуры<br>3. Быт – уклад повседневной жизни<br>4. Внешняя и внутренняякультура человека<br>5. Красота нашей морали. «Золотое правилонравственности» | Устный опрос |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | Патриотизм, интернационализм и героизм в этике чеченцев | 1. Отечество, патриотизм в этике чеченцев<br>2. Сын народа (къонах) – идеал мужчины в традиционной этике чеченцев<br>3. Интернациональные черты духовного облика народа | Устный опрос |
| 6 | Куначество и гостеприимство в обычаях и традициях чеченцев | 1. Этические нормы тайпов<br>2. Яхь – кодекс мужской чести<br>3. Куначество – побратимство<br>4. Гостеприимство чеченцев<br>5. Дружба – как умение понимать другого человека | Устный опрос |
| 7 | Брак и семья в чеченскойэтике | 1. Семья как институт нравственного воспитания чеченцев<br>2. Нравственные основы чеченских семей<br>3. Особенности внутрисемейных отношений чеченцев | Устный опрос |
| 8 | Ислам и традиционная этика чеченцев | 1. Ислам – мировая религия<br>2. Особенности исламской этика<br>3. Исламская мораль и этика чеченцев | Устный опрос |
| 9 | Народные календарные праздники чеченцев | 1. Календарная система, игравшая существенную роль в жизни чеченцев в глубокой древности<br>2. Старые названия месяцев и их символическое значение<br>3. Благоприятные и неблагоприятные дни по чеченскому календарю | Устный опрос |

## 4.2 Структура дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины по очной форме обучения составляет 2 зачетных единиц (72 часа).

| Форма работы обучающихся виды учебных занятий | Трудоемкость, часов | | |
|---|---|---|---|
| | Семестр № 3 | Семестр | Всего |
| Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем: | 34 | | 34 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Лекции* | 17 | | 17 |
| *Практические занятия* | 17 | | 17 |
| *Лабораторные работы* | - | | - |
| **Самостоятельная работа:** | 38 | | 38 |
| Курсовой проект, курсовая работа | - | | - |
| Расчетно-графическое задание | - | | - |
| Реферат | - | | - |
| Эссе | - | | - |
| Самостоятельное изучение разделов | 38 | | 38 |
| **Зачет**/экзамен | - | | - |
| **Всего** | **72** | | **72** |

Общая трудоемкость дисциплины по очно-заочной форме обучения составляет 2 зачетных единиц (72 часа).

| Форма работы обучающихся виды учебных занятий | Трудоемкость, часов | | |
|---|---|---|---|
| | Семестр № 3 | Семестр | Всего |
| Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем: | 34 | | 34 |
| *Лекции* | 17 | | 17 |
| *Практические занятия* | 17 | | 17 |
| *Лабораторные работы* | - | | - |
| **Самостоятельная работа:** | 38 | | 38 |
| Курсовой проект, курсовая работа | - | | - |
| Расчетно-графическое задание | - | | - |
| Реферат | - | | - |
| Эссе | - | | - |
| Самостоятельное изучение разделов | 38 | | 38 |
| **Зачет**/экзамен | - | | - |
| **Всего** | **72** | | **72** |

**4.3 Самостоятельная работа студентов**

| Наименование темы дисциплины или раздела | Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР | Оценочное средство | Кол-во часов | Код компетенции(й) |
|---|---|---|---|---|
| 1. Чеченская традиционная культура и этика: ее сущность и роль в жизни человека и народа. | Развернутая беседа с обсуждением групповые дискуссии. Диалоги | Доклад, устный опрос. | 4 | УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3 |
| 2. Этика – наука о морали и нравственности | Развернутая беседа с обсуждением групповые дискуссии. Диалоги | Доклад, устный опрос. | 4 | УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3 |
| 3. Этика и этикет. Национальные особенности этикета чеченцев | Развернутая беседа с обсуждением групповые дискуссии. Диалоги | Доклад, устный опрос. | 4 | УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3 |
| 4. Мораль в жизни человека и общества | Развернутая беседа с обсуждением групповые дискуссии. Диалоги | Доклад, устный опрос. | 4 | УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3 |
| 5. Патриотизм, интернационализм и героизм в этике чеченцев | Развернутая беседа с обсуждением групповые дискуссии. Диалоги | Доклад, устный опрос. | 4 | УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3 |
| 6. Куначество и гостеприимство в обычаях и традициях чеченцев | Развернутая беседа с обсуждением групповые дискуссии. Диалоги | Доклад, устный опрос. | 4 | УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 7. Брак и семья в чеченской этике | Развернутая беседа с обсуждением<br>групповые дискуссии.<br>Диалоги | Доклад, устный опрос. | 4 | УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3 |
| 8. Ислам и традиционная этика чеченцев | Развернутая беседа с обсуждением<br>групповые дискуссии.<br>Диалоги | Доклад, устный опрос. | 4 | УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3 |
| 9. Народные календарные праздники чеченцев | Развернутая беседа с обсуждением<br>групповые дискуссии.<br>Диалоги | Доклад, устный опрос. | 6 | УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3 |
| **Всего часов** | | | **58/1,6** | |

4.4. Лабораторные занятия – не предусмотрены

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| - | - | - | - |
| - | - | - | - |

4.5. Практические (семинарские) занятия

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | **Тема 1. Чеченская традиционная культура и этика: ее сущность и роль в жизни человека и народа**<br>1. Место и роль чеченской традиционной культуры и этики в современном обществе<br>2. Понятие культура<br>3. Этика – учение о морали и нравственности | 4 |
| 2 | 2 | **Тема 2. Этика – наука о морали инравственности**<br>1. История становления этики<br>2. Определение понятия «Этика», «Мораль», «Нравственность»<br>3. Своеобразный моральный кодекс чеченцев иего основные заповеди | 4 |
| 3 | 3 | **Тема 3. Этика и этикет. Национальные особенности этикета чеченцев**<br>1. Этикет – совокупность правил поведения<br>2. Этикет – составная часть культуры общества<br>3. Национальные особенности этикета чеченцев | 4 |
| 4 | 4 | **Тема 4. Мораль в жизни человека и общества**<br>1. Понятие культура. Народная культура каксистема<br>2. Мораль в системе национальной духовной культуры<br>3. Быт – уклад повседневной жизни<br>4. Внешняя и внутренняя культура человека<br>5. Красота нашей морали. «Золотое правило нравственности» | 4 |
| 5 | 5 | **Тема 5. Патриотизм, интернационализм игероизм в этике чеченцев**<br>1. Отечество, патриотизм в этике чеченцев<br>2. Сын народа (къонах) – идеал мужчины в традиционной этике чеченцев<br>3. Интернациональные черты духовного облика народа | 4 |
| 6 | 6 | **Тема 6. Куначество и гостеприимство вобычаях и традициях чеченцев**<br>1. Этические нормы тайпов<br>2. Яхь – кодекс мужской чести<br>3. Куначество – побратимство.<br>4. Дружба – как умение понимать другогочеловека | 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7 | 7 | **Тема 7. Брак и семья в чеченской этике**<br>1. Семья как институт нравственного воспитания чеченцев<br>2. Нравственные основы чеченских семей<br>3. Особенности внутрисемейных отношений чеченцев | 4 |
| 8 | 8 | **Тема 8. Ислам и традиционная этикачеченцев**<br>1. Ислам – мировая религия<br>2. Особенности исламской этика<br>3. Исламская мораль и этика чеченцев | 4 |
| 9 | 9 | **Тема 9. Народные календарные праздники чеченцев**<br>1. Календарная система, игравшая существенную роль в жизни чеченцев в глубокой древности<br>2. Старые названия месяцев и их символическое значение<br>3. Благоприятные и неблагоприятные дни по чеченскому календарю | 6 |
| | | **Итого:** | **38 ч.** |

4.6. Курсовой проект (курсовая работа) – не предусмотрена

**5.**Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихсяпо дисциплине (модулю).

Необходимо обратить внимание студентов на необходимость тщательного конспектирования лекций, что существенно облегчит самостоятельную и практическую работу студентов. Желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых необходимо делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции,а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Студент должен добросовестно и инициативно подходить к изучению материалов, подготовленных преподавателем для самостоятельной работы. Самостоятельная работа студентов должна соответствовать болееглубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике. Можно и нужно задавать вопросы преподавателю с целью уяснения материала.

### 5.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

**Список источников и литературы:**

**5.1.1. Основная литература**

1. Ахмадов М. «Нохчийн гIиллакх-оьздангалла». Грозный-СПб.: «Седа», 2002.
2. Ахмадов М. Чеченская традиционная культура и этика. Грозный: «Грозненский рабочий», 2006. – 207 с.
3. Гадаев В.Ю. Чеченская традиционная культура и этика. Учебное пособие Грозный-Махачкала, 2020.
4. Ильясов Л.М. Культура чеченского народа. М., 2009. – 263-с.
5. Исаев Э. «Вайнахская этика». Назрань, 1999.
6. Историко-культурное и природное наследие народов юга России. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Грозный, 2009.
7. Культура Чечни. История и современные проблемы. М., 2008.
8. Осмаев М.К. Чеченцы: обычаи, традиции, обряды (историко-культурные аспекты проблемы) Монография. Грозный, 2016.
9. Хасбулатова З.И. Нравственная культура чеченцев «гIиллакх-оьздангалла». Назрань, 2007.
10. Эльбуздукаева Т.У. Культура Чечни XX век. Грозный, 2012. – 410 с.

### 5.1.2. Дополнительная литература

1. Алироев И.Ю. «Язык, история и культура вайнахов». - Грозный, «Книга», 1990.
2. Алироев И.Ю. История и культура чеченцев и ингушей. Грозный, 1994
3. Берсанов Х.-А. «ГIиллакхийн хазна – ирсан некъаш». Грозный: «Книга», 1990.
4. Гуревич П.С. Этика [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов / Гуревич П.С. – Электрон. текстовые данные. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 416 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71049.html.— ЭБС «IPRbooks».
5. Ильясов Л.М. Петроглифы Чечни. Грозный, 2014.
6. История Чечни с древнейших времен до наших дней. В 2-х т. Т. II. История Чечни XX и начала XXI веков. Грозный: ГУП «Книжное издательство», 2008.
7. Мадаева З.А. Народные календарные праздники вайнахов. Грозный, 1990.
8. Межидов Д.Д., Алироев И.Ю. «Чеченцы: обычаи, традиции, нравы». Грозный: «Книга», 1992. – 206 с.
9. Хасбулатова З.И. Воспитание детей у чеченцев: обычаи и традиции (XIX – начале XX вв.). М., 2007. – 415 с.
10. Хасбулатова З.И. Воспитание детей у чеченцев: обычаи и традиции (XIX – начало XX вв.). М., 2007.
11. Хасбулатова З.И. Семья и семейная обрядность чеченцев в XIX – начале XX века. М.: ИИУ МГОУ, 2018. – 432.
12. Хасбулатова З.И. Традиционная культура воспитание детей у чеченцев: обычаи и традиции (XIX – начале XX вв.) историко-этнографическое исследование. Грозный, 2019. – 396 с. вв. М., 2007. – 415 с.

**5.1.3.** Периодические издания:

1. «Вайнах»
2. «Гонч»
3. «Дош»
4. «Лам»
5. «Латта»
6. «Нана»
7. «Наше наследие»
8. «Орга»
9. «Родина»
10. «Село».

**5.2.** Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

1. Сайт Российской национальной библиотеки- http:// www.nlr.ru
2. Сайт Российской государственной библиотеки- http:// www.rsl.ru
3. Сайт Государственной публичной исторической библиотеки- http:// www.shpl.ru/
4. Научная литература по исторической тематике- http:// www.auditorium.ru/
5. Археобиблиобаза, информация о составе архивных фондов в России- http://www.openweb.ru/rusarch
6. Российская история. М.: Наука, 2016. Эл.почта–otech_ist@mail.ru
7. РАН, 2016. ФГУП «Академиздатцентр «Наука», 2016.
8. Полнотекстовая база электронных изданий ЭБС IPRbooks http://www.iprbookshop.ru

6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточнойаттестации

## Перечень оценочных средств

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представленность оценочного средства в ФОС |
|---|---|---|---|
| 1. | Устный опрос | Средство контроля усвоения учебного материала темы, организованное как часть учебного занятия в виде опросно-ответной формы работы преподавателя с обучающимся. | Примерные темы для опроса |
| 2. | Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений, обучающегося. | Типовые тестовые задания |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3. | Презентация | Способ наглядного представления информации, как правило, с использованием аудиовизуальных средств. Презентация на базе информационно-коммуникационных технологий содержит в себе текст, иллюстрации к нему, использует гиперссылки. | Примерные темы презентаций |
| 4. | Информационный проект (доклад) | Продукт самостоятельной работы в виде краткого изложения для публичного выступления по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы | Примерные темы презентаций |
| 5. | Вопросы на зачет | Итоговая форма оценки знаний | Примерный перечень вопросов и заданий к зачету по дисциплине |

**Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине *(модулю)***

Вопросы к первой аттестации:

1. Традиционная культура и этика как наука. Предмет и задачи
2. Традиционная этика как составная часть культуры народа
3. Самобытность и уникальность чеченской культуры
4. История становления этики
5. Определение понятия «Этика», «Мораль», «Нравственность»
6. Своеобразный моральный кодекс чеченцев и его основные заповеди
7. Этикет – совокупность правил поведения
8. Этикет – составная часть культуры общества
9. Национальные особенности этикета чеченцев 10.Понятие культура. Народная культура как система 11.Мораль в системе национальной духовной культуры12.Быт – уклад повседневной жизни
13. Внешняя и внутренняя культура человека

14. Красота нашей морали. «Золотое правило нравственности»
15. Отечество, патриотизм в этике чеченцев
16. Сын народа (къонах) – идеал мужчины в традиционной этике чеченцев
17. Интернациональные черты духовного облика народа
18. 18.Этические нормы тайпов
19. Яхь – кодекс мужской чести
20. Куначество – побратимство у народов Северного Кавказа
21. Дружба – как умение понимать другого человека
22. Семья как институт нравственного воспитания чеченцев
23. Нравственные основы чеченских семей

**Вопросы ко второй аттестации:**

1. Особенности внутрисемейных отношений чеченцев
2. Ислам – мировая религия
3. Особенности исламской этика
4. Исламская мораль и этика чеченцев
5. Календарная система, игравшая существенную роль в жизни чеченцев в глубокой древности
6. Старые названия месяцев и их символическое значение
7. Благоприятные и неблагоприятные дни по чеченскому календарю
8. Устное народное творчество
9. Обычаи, традиции и обряды чеченцев
10. Основные традиционные блюда чеченской кухни
11. Особенности ислама в Чечне
12. Национальное, особенное и общечеловеческое в чеченской этике
13. Этика межнационального общения у чеченцев
14. Современное состояние нравственной культуры чеченского народа
15. Народные календарные праздники чеченцев
16. Своеобразие морального кодекса чеченцев
17. Совесть как нравственная категория чеченцев
18. Гостеприимство и куначество как категории чеченской этики
19. Патриотизм и героизм в этике чеченцев
20. Этика общения, её сущность и роль в жизни человека и народа
21. Оьздангалла и ее значение в жизни чеченцев
22. Основные ценности чеченской традиционной культуры

**Примерные тестовые задания к аттестации:**

**Тестовые задания ко 2 аттестации:**

1. Культура способна успешно развиваться при соблюдении тонкого балансамежду двумя основополагающими ее признаками

+: самобытностью и универсальностью

-: духовностью и самобытностью

-: универсальностью и национальностью

-: монотеизмом и политеизмом

2. Самобытность культуры позволяет народу

+: сохранить и пронести через века свою этническую идентичность,своеобразие культуры и культурные коды

-: найти единый язык общения и культурное взаимодействия с другими народами, свое место в культурном спектре многонационального государства

-: общаться и разговаривать с людьми

-: общаться и разговаривать с другими народами

3. Универсальность культуры позволяет народу

-: сохранить и пронести через века свою этническую идентичность,своеобразие культуры и культурные коды

+: найти единый язык общения и культурное взаимодействия с другими народами, свое место в культурном спектре многонационального государства

-: общаться и разговаривать с людьми

-: общаться и разговаривать с другими народами

4. Этика – это наука

-: которая изучает добродетельность

-: об общепринятых и повторяющихся формах поведения людей

+: о морали и нравственности

-: о нравах, обычаях

5. Этикет – это

+: установленный порядок поведения, форма обхождения

-: область практических поступков, обычаев и нравов

-: основные заповеди поведения человека

-: памятник древней этической мысли

6. Объектом изучения этики является

-: культура

-: обычаи

-: традиции

+: мораль

7. Нравственность – это

-: правила поведения, которые устанавливаются и охраняются государством

-: раздел материальной культуры

+: область практических поступков, обычаев и нравов

-: передача социального и культурного опыта от поколения к поколению

8. Мораль – это

-: общепринятые в рамках социальной общности (группы) правила, образцыповедения или действия в определенной ситуации

+: форма общественного сознания, в которой отражаются идеи, представления, принципы и правила поведения людей в общества

-: общепринятые и повторяющиеся формы поведения людей, которые служатсредством передача социального и культурного опыта

-: правила поведения людей при совершении обрядов и форм деятельности

9. Ритуалы – это

+: правила поведения людей при совершении обрядов и форм деятельности

-: общепринятые и повторяющиеся формы поведения людей

-: правила поведения, которые устанавливаются и охраняются государством

-: наиболее обобщенные и стабильные правила поведения людей в том илиином обществе

10. Традиция – это

-: правила поведения, которые устанавливаются и охраняются государством

-: правила поведения, которые устанавливаются самими общественными организациями и охраняются с помощью мер общественного воздействия,предусмотренных уставами этих организаций

-: духовно-нравственные правила человеческого общежития, основанные напредставлении людей о Боге как творце мироздания

+: наиболее обобщенные и стабильные правила поведения людей в том илиином обществе, которые выверены временем и длительно существуют

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Традиционная культура и этика как наука. Предмет и задачи
2. Традиционная этика как составная часть культуры народа
3. Самобытность и уникальность чеченской культуры
4. История становления этики
5. Определение понятия «Этика», «Мораль», «Нравственность»
6. Своеобразный моральный кодекс чеченцев и его основные заповеди
7. Этикет – совокупность правил поведения
8. Этикет – составная часть культуры общества
9. Национальные особенности этикета

чеченцев 10.Понятие культура. Народная культура как система 11.Мораль в системе национальной духовной культуры12.Быт – уклад повседневной жизни

13. Внешняя и внутренняя культура человека
14. Красота нашей морали. «Золотое правило нравственности»15.Отечество, патриотизм в этике чеченцев

16.Сын народа (къонах) – идеал мужчины в традиционной этике чеченцев17.Интернациональные черты духовного облика народа 18.Этические нормы тайпов 19.Яхь – кодекс мужской чести

20.Куначество – побратимство у народов

Северного Кавказа21.Дружба – как умение понимать другого человека 22.Семья как институт нравственного воспитания чеченцев
23.Нравственные основы чеченских семей
24.Особенности внутрисемейных отношений чеченцев25.Ислам – мировая религия
26.Особенности исламской этика
27.Исламская мораль и этика чеченцев
28. Календарная система, игравшая существенную роль в жизни чеченцевв глубокой древности
29. Старые названия месяцев и их символическое значение 30.Благоприятные и неблагоприятные дни по чеченскому календарю31.Устное народное творчество
32. Обычаи, традиции и обряды чеченцев
33. Основные традиционные блюда чеченской кухни34.Особенности ислама в Чечне
35.Национальное, особенное и общечеловеческое в чеченской этике36.Этика межнационального общения у чеченцев
37.Современное состояние нравственной культуры чеченского народа38.Народные календарные праздники чеченцев
39.Своеобразие морального кодекса чеченцев 40.Совесть как нравственная категория чеченцев
41.Гостеприимство и куначество как категории чеченской этики42.Патриотизм и героизм в этике чеченцев
43.Этика общения, её сущность и роль в жизни человека и народа44.Оьздангалла и ее значение в жизни чеченцев
45.Основные ценности чеченской традиционной культуры

Этапы формирования и оценивания компетенций

| п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 1 | Этика – наука о морали и нравственности | УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3 | Устный опрос. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | Чеченская традиционная культура и этика: ее сущность и роль в жизни человека и народа | УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3 | Устный опрос. |
| 3 | Этика и этикет. Национальные особенности этикета чеченцев | УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3 | Устный опрос. |
| 4 | Мораль, ее место и роль в жизни человека. Мораль и гуманизм | УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3 | Устный опрос. |
| 5 | Патриотизм, интернационализм и героизм в этике чеченцев | УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3 | Устный опрос. |
| 6 | Куначество и гостеприимство в обычаях и традициях чеченцев | УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3 | Устный опрос. |
| 7 | Брак и семья в чеченской этике | УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3 | Устный опрос. |
| 8 | Ислам и традиционная этика чеченцев | УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3 | Устный опрос. |
| 9 | Народные календарные праздники чеченцев | УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3 | Устный опрос. |

Шкала и критерии оценивания письменных и творческих работ

| **Баллы** | **Критерии** |
|---|---|
| 5 | Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения. демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ. |
| 4 | Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач |
| 3 | Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий |
| *2-1* | Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ |

| | |
|---|---|
| *0* | Не было попытки выполнить задание |

Шкала и критерии оценивания
тестовых заданий

| **Оценка** | **Критерии** |
|---|---|
| «Отлично» | Задание выполнено на 91-100% |
| «Хорошо» | Задание выполнено на 81-90% |
| «Удовлетворительно» | Задание выполнено на 51-80% |
| «Неудовлетворительно» | Задание выполнено на 10-50% |

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоениядисциплины (модуля).


1. Основная литератураАхмадов М. «Нохчийн гlиллакх-оьздангалла». Грозный-СПб.: «Седа»,2002.
2. Ахмадов М. Чеченская традиционная культура и этика. Грозный: «Грозненский рабочий», 2006. – 207 с.
3. Гадаев В.Ю. Чеченская традиционная культура и этика. Учебное пособиеГрозный-Махачкала, 2020.
4. Ильясов Л.М. Культура чеченского народа. М., 2009. – 263-с.
5. Исаев Э. «Вайнахская этика». Назрань, 1999.
6. Историко-культурное и природное наследие народов юга России. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Грозный,2009.
7. Культура Чечни. История и современные проблемы. М., 2008.
8. Осмаев М.К. Чеченцы: обычаи, традиции, обряды (историко-культурныеаспекты проблемы) Монография. Грозный, 2016.
9. Хасбулатова З.И. Нравственная культура чеченцев «гlиллакх-оьздангалла». Назрань, 2007.
10. Эльбуздукаева Т.У. Культура Чечни XX век. Грозный, 2012. – 410 с.


## 7.1. Дополнительная литература


1. Алироев И.Ю. «Язык, история и культура вайнахов». - Грозный, «Книга»,1990.
2. Алироев И.Ю. История и культура чеченцев и ингушей. Грозный, 1994
3. Берсанов Х.-А. «Гlиллакхийн хазна – ирсан некъаш». Грозный: «Книга»,1990.
4. Гуревич П.С. Этика [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов / Гуревич П.С. – Электрон. текстовые

данные. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. –416 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71049.html.— ЭБС «IPRbooks».
5. Ильясов Л.М. Петроглифы Чечни. Грозный, 2014.
6. История Чечни с древнейших времен до наших дней. В 2-х т. Т. II. ИсторияЧечни XX и начала XXI веков. Грозный: ГУП «Книжное издательство», 2008.
7. Мадаева З.А. Народные календарные праздники вайнахов. Грозный, 1990.
8. Межидов Д.Д., Алироев И.Ю. «Чеченцы: обычаи, традиции, нравы».Грозный: «Книга», 1992. – 206 с.
9. Хасбулатова З.И. Воспитание детей у чеченцев: обычаи и традиции (XIX –начале XX вв.). М., 2007. – 415 с.
10. Хасбулатова З.И. Воспитание детей у чеченцев: обычаи и традиции (XIX –начало XX вв.). М., 2007.
11. Хасбулатова З.И. Семья и семейная обрядность чеченцев в XIX – началеXX века. М.: ИИУ МГОУ, 2018. – 432.
12. Хасбулатова З.И. Традиционная культура воспитание детей у чеченцев:обычаи и традиции (XIX – начале XX вв.) историко-этнографическое исследование. Грозный, 2019. – 396 с. вв. М., 2007. – 415 с.

7.2. Периодические издания:

**1.** «Вайнах»
**2.** «Гонч»
**3.** «Дош»
**4.** «Лам»
**5.** «Латта»
**6.** «Нана»
**7.** «Наше наследие»
**8.** «Орга»
**9.** «Родина»
**10.** «Село».

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

**1.** Сайт Российской национальной библиотеки- http:// www.nlr.ru
**2.** Сайт Российской государственной библиотеки- http:// www.rsl.ru
**3.** Сайт Государственной публичной исторической библиотеки- http:// www.shpl.ru/
**4.** Научная литература по исторической тематике- http:// www.auditorium.ru/
**5.** Археобиблиобаза, информация о составе архивных фондов в России- http://www.openweb.ru/rusarch
**6.** Российская история. М.: Наука, 2016. Эл.почта–otech_ist@mail.ru
**7.** РАН, 2016. ФГУП «Академиздатцентр «Наука», 2016.
**8.** Полнотекстовая база электронных изданий ЭБС IPRbooks http://www.iprbookshop.ru

**9.** Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

## Темы для устного опроса:

1. Этика – наука о морали и нравственности
2. История становления этики. Определение понятия «Этика»,

«Мораль»,
«Нравственность»

3. Своеобразный моральный кодекс чеченцев и его основные заповеди.
4. Чеченская традиционная культура и этика: ее сущность и роль в жизничеловека и народа
5. Место и роль чеченской традиционной культуры и этики в современномобществе. Понятие культура.
6. Этика и этикет. Национальные особенности этикета чеченцев
7. Этикет – совокупность правил поведения и как составная часть культурыобщества.
8. Национальные особенности этикета чеченцев.
9. Идеал человека в системе традиционной этике

чеченцев 10.Мораль, ее место и роль в жизни человека. Мораль и гуманизм11.Гуманизм народных обычаев и традиций.

12. Мораль – форма духовной культуры, структура и особенности морали.
13. Причины необходимости гуманизации жизни общества в современноммире
14. Патриотизм, интернационализм и героизм в этике

чеченцев. 15.Отечество, патриотизм в этике чеченцев. Сын народа (къонах) – идеал мужчины в традиционной этике чеченцев.

16.Интернациональные черты духовного облика народа 17.Куначество и гостеприимство в обычаях и традициях чеченцев.18.Этические нормы тайпов. Яхь – кодекс мужской чести.

19.Куначество – побратимство.

20.Гостеприимст во чеченцев.

21.Дружба – как умение понимать другого человека.22.Брак и семья в чеченской этике

23. Семья как институт нравственного воспитания чеченцев.
24. Нравственные основы чеченских семей и особенности внутри семейныхотношений чеченцев
25. Ислам и традиционная этика чеченцев
26. Ислам и человек, его предназначение, цели и

смысл жизни. 27.Ислам о нравственных основах семьи и семейных отношений.28.Роль и место мусульманских праздников, ритуалов, обрядов в нравственно-психологической

жизни человека29.Народные календарные праздники чеченцев

30. Календарная система, игравшая существенную роль в

жизни чеченцев вглубокой древности.

31. Старые названия месяцев и их символическое значение.
32. Благоприятные и неблагоприятные дни по чеченскому календарю

**Методические рекомендации по проведению устного опросаУстный ответ:**

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение навыками ораторского искусства.

*Критерии оценивания:* последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи,навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактическихошибок.

Оценка *«отлично*» ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зренияразличных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответе на вопрос допускает несущественные погрешности.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

**Методические рекомендации по подготовки и проведению практических занятий:**

Подготовку к каждому практическому занятию каждый студент долженначать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. На основе индивидуальных предпочтений студенту необходимо самостоятельно выбрать тему доклада по проблеме практического занятия и по возможности подготовить по нему презентацию. Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самогоначала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном

выполнении практических заданий и контрольных работ.

*Структура занятия* В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие может состоять из четырех-пятичастей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программойдисциплины.
2. Доклад и/ или выступление с презентациями по проблемепрактического занятия.
3. Обсуждение выступлений по теме - дискуссия.
4. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено программой.
5. Подведение итогов занятия.

Первая часть - обсуждение теоретических вопросов - проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает выборочную проверку преподавателем теоретических знаний студентов. Примернаяпродолжительность – до 15 минут.

Вторая часть – выступление студентов с докладами, которые должны сопровождаться презентациями с целью усиления наглядности восприятия, по одному из вопросов практического занятия. Примерная продолжительность –20-25 минут.

После докладов следует их обсуждение - дискуссия. В ходе этого этапа практического занятия могут быть заданы уточняющие вопросы к докладчикам. Примерная продолжительность – до 15-20 минут.

Если программой предусмотрено выполнение практического задания в рамках конкретной темы, то преподавателями определяется его содержание идается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на практическом занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно). Примерная продолжительность – 15-20 минут.

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Студентам должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования. Примерная продолжительность – 5 минут.

**Подготовка к семинарским занятиям.** Задачей семинарского занятия является наиболее полное раскрытие вынесенных на обсуждение вопросов. От студентов требуется изучить и законспектировать данные по отдельным пунктам плана семинара и дополнить свои знания по ответам и дополнениям участников или по указаниям преподавателя. Подготовка к семинару включает несколько стадий: поиск и отбор материала, формулирование ответа в соответствии с заданием, составление конспекта, подготовка к устному ответу, выступление на семинаре и усвоение дополнений

Поиск и отбор материала рекомендуется вести в соответствии с приведенной в настоящем пособии литературой. Основная учебная литература и лекционные материалы служат для первичного ознакомления с темами. Опираясь на полученные знания, необходимо обратиться к специальным работам 30

конкретной теме, которые представлены в списках дополнительной литературы. Сюда включены новейшие научные труды, исследования, ставшие классическими, учебные пособия, посвященные отдельным периодам или аспектам истерического процесса. Эту литературу студент может найти, прежде всего, в библиотеке ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова им. А.А. Кадырова» или в Электронно- библиотечной системе IPRbooks. В том случае, кода рекомендуемая литература представлена в свободном доступе в сети Интернет на заслуживающих доверии ресурсах, дополнительно дана соответствующая ссылка. Другими источниками информации можно пользоваться, если в них содержатся данные, необходимые для ответа на вопросы и выполнения заданий. Ответ на поставленные вопросы может быть сформулирован в виде плана (хронологического или логического), тезисов или таблицы. Хронологический план включает в себя даты, события, их результат и значение, возможны также пояснения. Логический план представляет собой структурированное изложение материала, показывающее логику события или процесса. Тезисы представляют собой логически связанные единицы информации, включающие основную мысль, ее обоснование (логическими доводами или фактическими данными), пояснения и комментарии, возможно ссылку на другие тезисы. Студенты могут разработать и предложить другие способы формулировки материала. Ценность любого ответа значительно возрастает, если студент точно указывает источник информации – точное название документа, книги, статьи, сайта.

Сформулированные ответы должны быть обязательно законспектированы в тетради. Студент, пришедший на занятие без конспектов, оформленных в соответствии с заданием и не участвующий в работе, считается неподготовленным и получает неудовлетворительную оценку. Во время работы на семинаре студенты должны внимательно слушать выступления участников, комментарии преподавателя и записывать недостающие сведения в конспект. Для записи дополнений рекомендуется отводить в конспекте поля размером от 1/4 до 1/3 ширины листа, записывать дополнения рядом с вопросом, к которому они относятся, нумеровать их, а в тексте конспекта делать ссылку на соответствующее дополнение. Выполнение всех этих рекомендаций обеспечит эффективность изучения темы семинарского занятия и существенно облегчит подготовку к итоговому контрольному мероприятию (зачету, экзамену). В связи с тем, что темы семинаров охватывают лишь отдельные аспекты курса, часть материала изучается на лекции и в ходе самостоятельной работы. Работа на семинаре неосвобождает студента от необходимости посещать лекции и работатьсамостоятельно.

**Тематика докладов:**

1. Этика и этикет. Национальные особенности этикета чеченцев.
2. Мораль в системе национальной духовной культуры.
3. Быт – уклад повседневной жизни.
4. Патриотизм, интернационализм и героизм в этике чеченцев.
5. Куначество в обычаях и традициях чеченцев.
6. Брак и семья в чеченской этике.
7. Семья как институт нравственного воспитания чеченцев.

8. Особенности внутрисемейных отношений вайнахов.
9. Ислам и традиционная этика чеченцев.10.Ислам – мировая религия. 11.Материальная культура чеченцев
12. Традиционная (этническая), этнонациональная и духовная культурачеченцев.
13. Этика в контексте этнокультуры.
14. Формы взаимопомощи в традиционном чеченском обществе в XIX –нач. XX вв.
15. Общественный быт чеченцев в XIX – нач. XX вв.
16.Традиционные нормы поведения в общественном быту.17.Этика семейно-бытовой сферы чеченцев.
18.Национальная семейно-родственная этика чеченцев.
Этнонациональная семейно-родственная этика чеченцев 19.Культура поведения и этикет в семейной жизни чеченцев в XIX-XX
вв.
20.Особенности воспитания детей в чеченской семье. 21.Роль семьи в формировании толерантности у детей. 22.Семья как институт нравственного воспитания чеченцев23.Традиционный этикет чеченцев в XIX-XX вв.
24.Особенности общественной жизни чеченцев в XIX - XX вв.25.Гостеприимство и куначество в чеченском обществе.
26.Брак и свадебные обряды у чеченцев. Традиции и новации.

**Методические рекомендации по написанию докладов:**

*Подготовка презентации и доклада*

Для подготовки презентации рекомендуется использовать: PowerPoint, MS Word, AcrobatReader. Самая простая программа для создания презентаций
- MicrosoftPowerPoint.

Для подготовки презентации необходимо собрать и обработать начальную информацию. Последовательность подготовки презентации:
1. Четко сформулировать цель презентации: вы хотите свою аудиториюмотивировать, убедить, заразить какой-то идеей или просто формально отчитаться.
2. Определить каков будет формат презентации: живое выступление (тогда, сколько будет его продолжительность) или электронная рассылка (каков будет контекст презентации).
3. Отобрать всю содержательную часть для презентации и выстроить логическую цепочку представления.
4. Определить ключевые моменты в содержании текста и выделить их.
5. Определить виды визуализации (картинки) для отображения их наслайдах в соответствии с логикой, целью и спецификой материала.
6. Подобрать дизайн и форматировать слайды (количество картинок итекста, их расположение, цвет и размер).
7. Проверить визуальное восприятие презентации.

К видам визуализации относятся иллюстрации, образы, диаграммы, таблицы. Иллюстрация - представление реально существующего зрительногоряда. Образ

в отличие от иллюстраций - метафора. Их назначение - вызватьэмоцию и создать отношение к ней, воздействовать на аудиторию. С помощьюхорошо продуманных и представляемых образов, информация может надолго остаться в памяти человека. Диаграмма – визуализация количественных и качественных связей. Их используют для убедительной демонстрации данных, для пространственного мышления в дополнение к логическому. Таблица - конкретный, наглядный и точный показ данных. Ее основное назначение - структурировать информацию, что порой облегчает восприятие данных аудиторией.

Практические советы по подготовке презентации

- готовьте отдельно: печатный текст + слайды + раздаточный материал;
- слайды - визуальная подача информации, которая должна содержать минимум текста, максимум изображений, несущих смысловую нагрузку, выглядеть наглядно и просто;
- текстовое содержание презентации - устная речь или чтение, которая должна включать аргументы, факты, доказательства и эмоции;
- обязательная информация для презентации: тема, фамилия и инициалывыступающего; план сообщения; краткие выводы из всего сказанного; списокиспользованных источников;
- раздаточный материал - должен обеспечивать ту же глубину и охват, что и живое выступление: люди больше доверяют тому, что они могут унестис собой, чем исчезающим изображениям, слова и слайды забываются, а раздаточный материал остается постоянным осязаемым напоминанием; раздаточный материал важно раздавать в конце презентации; раздаточный материалы должны отличаться от слайдов, должны быть более информативными.

Тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме учебного занятия. Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям вуза и быть указаны в докладе. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания. Иллюстрации должны быть достаточными, но нечрезмерными.

Работа студента над докладом-презентацией включает обработку, умения самостоятельно обобщать материал и делать выводы в заключении, умения ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей, отработку навыков ораторства, умения проводить диспут.

Докладчики должны знать и уметь: сообщать новую информацию; использовать технические средства; хорошо ориентироваться в теме всего практического занятия; дискутировать и быстро отвечать на заданные вопросы; четко выполнять установленный регламент (не более 6 минут); иметь представление о композиционной структуре доклада и др.

**Темы презентаций:**

1. Средневековая архитектура горной Чечни
2. Жилые башни. Боевые башни. Замки, башенные поселения и крепости.

3.Система сторожевых поселений и сигнальных башен горной Чечни.

Культовые и погребальные сооружения. Петроглифы Чечни.

4. Тайп как форма социальной организации
5. Фольклор и мифология чеченского народа
6. Героический эпос и песенный фольклор народа нохчий.
7. Народные сказки, пословицы, поговорки, предания
8. Чеченская семья в традициях и нравах.9.Этикетные нормы чеченского народа.
10. Обычаи и традиции чеченского народа.
11. Патриотизм, интернационализм и героизм в этике чеченцев.
12.Куначество в обычаях и традициях чеченцев.
13. Материальная культура чеченцев
14. Традиционная мужская и женская одежда чеченцев
15. Украшения, обувь и головной убор чеченцев (мужской и женский)16 Духовная культура чеченцев.
17. Чеченская семья в традициях и нравах.

**Методические указания для подготовки презентации**

***Презентация*** *(от англ. presentation – представление, преподнесение,* изображение) − способ наглядного представления информации, как правило,с использованием аудиовизуальных средств. Презентация на базе информационно-коммуникационных технологий содержит в себе текст, иллюстрации к нему, использует гиперссылки.

Подготовка презентации включает следующие пошаговые действия: 1) подготовка и согласование с руководителем текста доклада; 2) разработка структуры презентации; 3) создание презентации в PowerPoint; 4) репетиция доклада с использованием презентации.

Для того чтобы презентация была помощником для Вас и членов ГЭК, а не усложняла процесс защиты работы, используйте при ее создании следующие ниже рекомендации.

- Презентация должна полностью соответствовать тексту вашего доклада. В первую очередь Вам необходимо составить сам текст доклада, во вторую очередь – создать презентацию.
- Очередность слайдов должна четко соответствовать структуре вашего доклада. Не планируйте в процессе доклада возвращаться к предыдущим слайдам или перелистывать их вперед, это усложнит процесс и может сбитьход ваших рассуждений.
- Не пытайтесь отразить в презентации весь текст доклада. Слайды должныдемонстрировать лишь основные положения Вашего доклада.
- Слайды не должны быть перегружены графической и текстовойинформацией, различными эффектами анимации.
- Текст на слайдах не должен быть слишком мелким, чтобы членыаттестационной комиссии могли легко прочитать его.
- Каждая отдельная информация должна быть в отдельном предложении илина отдельном слайде.
- Тезисы доклада должны быть общепонятными.
- Не допускаются орфографические ошибки в тексте презентации!

- Иллюстрации (рисунки, графики, таблицы) должны иметь четкое, краткое ивыразительное название.
- В дизайне презентации придерживайтесь принципа «чем меньше, тем лучше»
- Не следует использовать более 3 различных цветов на одном слайде.
- Сочетание цветов фона и текста должно быть таким, чтобы текст легко могбыть прочитан. Лучшее сочетание: белый фон, черный текст.
- В качестве основного шрифта рекомендуется использовать черный илитемно-синий.
- Лучше использовать одну цветовую гамму во всей презентации, а не различные стили для каждого слайда.
- Используйте только один вид шрифта. Лучше использовать простойпечатный шрифт вместо экзотических шрифтов.
- Используйте прописные и строчные буквы, а не только прописные.
- Размещайте наиболее важные высказывания посредине слайдов.
- Используйте общеизвестные символы и знаки (неизвестные же вам придетсяпредварительно разъяснять слушателям).
- Структура презентации должна соответствовать структуре доклада.
- Рекомендуемое общее количество слайдов – 10-15.

**Методические рекомендации по выполнению тестовых заданий**

Преподаватель должен определить студентам исходные данные для подготовки к тестированию: назвать разделы (темы, вопросы), по которым будут задания в тестовой форме и теоретические источники для подготовки. Подготовка предполагает проработку лекционного материала, составление в рабочих тетрадях вспомогательных схем для наглядного структурирования материала с целью упрощения его запоминания. Обращать внимание на основную терминологию, классификацию, отличительные особенности, наличие соответствующих связей между отдельными процессами. Время тестирования, обычно не менее 40 минут.

**Методические рекомендации по подготовке к зачету:**

При подготовке к зачету необходимо использовать учебно- методические материалы по дисциплине «Чеченская традиционная культура и этика»лекционные материалы, рекомендованные учебники, учебные и справочные пособия, записи в рабочей тетради для подготовки кпрактическим занятиям. Подготовку к зачету следует осуществлять планомерно. При повторении учебного материала необходимо ориентироваться на перечень вопросов к зачету. Целесообразно составлятьпланы ответов на каждый вопрос. При ответе на зачете следует избегать повторений, излишнего многословия и привлечения материалов, не относящихся к данному вопросу. При изложении материала необходимо использовать понятия, изученные в рамках данной дисциплины. При использовании фактических данных следует обращать внимание на то, чтобы они соответствовали излагаемым теоретическим положениям.

**10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационнойсети «Интернет».**

1.Сайт Российской национальной библиотеки- http:// www.nlr.ru 2.Сайт Российской государственной библиотеки- http:// www.rsl.ru

3. Сайт Государственной публичной исторической библиотеки- http://www.shpl.ru/
4. Научная литература по исторической тематике- http:// www.auditorium.ru/
5. Археобиблиобаза, информация о составе архивных фондов в России- http://www.openweb.ru/rusarch
6. Российская история.М.: Наука, 2016. Эл.почта–otech_ist@mail.ruРАН, 2016. ФГУП «Академиздатцентр «Наука», 2016

1. Полнотекстовая база электронных изданий ЭБС IPRbookshttp://www.iprbookshop.ru

**11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине имеется следующая материально-техническая база:

2. Аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (интерактивные доски).
3. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации для проведения занятий семинарского типа.
4. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
5. Библиотека, читальный зал, доступ к библиотечным фондам с научной литературой; доступ к электронной библиотеке университета.
6. Комплект лицензионного программного обеспечения включающий пакет прикладных программ Microsoft Office.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.А. КАДЫРОВА»

Институт математики, физики и информационных технологии.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Физическая культура»
«Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки | Радиофизика |
| Код направления подготовки | 03.03.03 |
| Профиль подготовки | «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника» |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная |

Грозный 2025 г.

# АННОТАЦИИ

## *Цель и задачи дисциплины:*

**Целью учебной дисциплины**(модули)

«Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры спортивную вольную борьбу для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

**Задачами дисциплины являются:**

1. Понимание роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;

2. Формирование знаний научно-практических основ физической культуры и спорта,здорового образа жизни;

3. Формирование мотивационно-ценностного отношения студентов к физической культуре и спорту, установки на здоровый образ жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.

**ОЗФО**

**Задачами дисциплины являются:**

1. Понимание роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;

2. Формирование знаний научно-практических основ физической культуры и спорта,здорового образа жизни;

3. Формирование мотивационно-ценностного отношения студентов к физической культуре и спорту, установки на здоровый образ жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Элективная дисциплина по физической культуре и спорту «спортивная вольная борьба» относится к вариативной части блока Б.1. «Дисциплины (модули)» в структуре ООП бакалавриата по направлению подготовки код-(1.01.03.03); код-(03.03.02); код- (03.03.03.). и является дисциплиной по выбору. Настоящая программа элективной дисциплины по физической культуре и спорту «Спортивная вольная борьба» составлена с учетом основополагающих, законодательных, конструктивных и программных документов определяющих основную направленность, объем и содержание учебных занятий по физической культуре в вузе. Элективная дисциплина «Спортивная вольная борьба»

представлена, как учебная дисциплина и важнейший компонент целостного развития личности, реализуется в порядке, установленном образовательной организацией. Является компонентом общей культуры, психофизического становления профессиональной подготовки студента в течении всего периода обучения. Элективная дисциплина «Спортивная вольная борьба» способствует формированию культуры здоровья обучающихся посредством интеграции валеологических, социокультурных и прикладных ценностей базового курса дисциплины «Физическая культура и спорт». Свои образовательные и развивающие функции элективная дисциплина по физической культуре и спорту - «Спортивная вольная борьба» наиболее полно осуществляет в целенаправленном педагогическом процессе физического воспитания, который опирается на основные обще дидактические принципы: сознательности, наглядности, доступности, систематичности и динамичности.

***Формируемых компетенции***

| **Формируемые компетенции**<br><br>Код и наименование индикатора достижения **УК-7:** | **Планируемые результаты обучения по дисциплине** |
|---|---|
| **УК—7** Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;<br><br>**УК-7.1**. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни;<br><br>**УК-7.2**. Использует основы | **Иметь представление:**<br>- О значении физической культуры в жизни современного общества, ее теоретических основах и основополагающих принципах функционирования.<br>- О роли адаптивной и лечебной физической культуры в процессе физического воспитания студентов с отклонениями в состоянии здоровья, их теоретические основы и глобальные различия.<br>- О теоретических основах функционирования организма при отклонениях в состоянии здоровья различной нозологии, его функциональных возможностях и их коррекции при помощи научно обоснованной двигательной активности.<br>**Знать:**<br>- основы физической культуры и здорового образа жизни;<br>- рациональные способы сохранения физического и психического здоровья;<br>- способы профилактики нервно-эмоционального |

| | |
|---|---|
| | ипсихического утомления; |
| физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.;<br>**УК-7.3.** Умеет осознано выбирать и формировать комплексы физических упражнений с учётом их воздействия на функциональные и двигательные возможности, адаптационные ресурсы организма и на укрепление здоровья;<br>**УК-7.4.** Демонстрирует применение комплексов избранных физических упражнений (средств избранного вида спорта, физкультурно-спортивной активности) в жизнедеятельности с учетом задач обучения и воспитания вобласти физической культуры личности. | - особенности функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями;<br>- влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;<br>- способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;<br>- правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.<br>**Уметь:**<br>- использовать средства и методы физической культуры для повышения своих функциональных и двигательных возможностей, для достижения личностных, жизненных и профессиональных целей;<br>- выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, аэробной гимнастики, комплексы упражнений атлетической гимнастики;<br>- выполнять простейшие приёмы самомассажа и релаксации;<br>- преодолевать искусственные и естественные препятствия с использованием разнообразных способов передвижения;<br>- выполнять приёмы страховки и самостраховки;<br>- осуществлять творческое сотрудничество вколлективных формах занятий физической культурой. **Владеть:**<br>- средствами и методами укрепления индивидуальногоздоровья, физического самосовершенствования;<br>- системой практических умений и навыков, обеспечивающих охрану жизни, сохранение и укрепление здоровья обучающихся;<br>- ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональнойдеятельности. |

**Объем дисциплины**
**(ОФО)**

***Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)Очная форма обучения***

| № | Раздел (тема) дисциплины | Коды формируемых компетенций | Аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, часов | | | Самостоятельная работа, часов | Формы оценочных средств текущего контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | | |
| **Курс 1 семестр 1** | | | | | | | |
| 1 | Модуль 1. Общая физическая подготовка бакалавра | УК-7 | - | 34 | - | - | Тестирование |
| 2 | Модуль 2. Занятия избранным видом спорта - вольная борьба. | УК-7 | - | 20 | - | - | Тестирование |
| **Курс 1 семестр 2** | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 г | Модуль 1. Общая физическая дготовка бакалавра | УК-7 | - | 18 | - | - | Тестирование |
| 7 | Модуль 2. Занятия избранным видом спорта - вольная борьба. | УК-7 | - | 36 | - | - | Тестирование |
| **Курс 2 семестр 3** | | | | | | | |
| 6 г | Модуль 1. Общая физическая дготовка бакалавра | УК-7 | - | 18 | - | - | Тестирование |
| 7 | Модуль 2. Занятия избранным видом спорта - вольная борьба. | УК-7 | - | 36 | - | - | Тестиров |
| | | | | | | | ание |
| **Курс 2 семестр 4** | | | | | | | |
| 6 г | Модуль 1. Общая физическая дготовка бакалавра | УК-7 | - | 18 | - | - | Тестирование |
| 7 | Модуль 2. Занятия избранным видом спорта - вольная борьба. | УК-7 | - | 36 | - | - | Тестирование |
| **Курс 3 семестр 5** | | | | | | | |
| 6 | Модуль 2. Занятия избранным видом спорта - вольная борьба. | УК-7 | - | 54 | - | - | Тестирование |
| **Курс 3 семестр 6** | | | | | | | |
| 7 | Модуль 2. Занятия избранным видом спорта - вольная борьба. | УК-7 | - | 58 | - | - | Тестирование |
| | **Итого:** | 328 | - | 328 | - | | |

| | | |
|---|---|---|
| Вид промежуточной аттестации | **Аттестация** курс 1, семестр 1 | 54 ч. |
| Вид промежуточной аттестации | **Зачет** курс 1, семестр 2 | 54 ч. |
| Вид промежуточной аттестации | **Аттестация** курс 2, семестр 3 | 54 ч. |
| Вид промежуточной аттестации | **Аттестация** курс 2, семестр 4 | 54ч. |
| Вид промежуточной аттестации | **Аттестация** курс 3, семестр 5 | 54ч. |
| Вид промежуточной аттестации | **Зачет** курс 3, семестр 6 | 58ч. |
| Общая трудоемкость | часов | 328 ч. |
| | зачетных единиц за полный учебный процесс | 2 з.е. |

***Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий***

**4.1 Содержание лекций – предусмотрено**

***4.2 Практические (семинарские) занятия***

| № п/п | | Объем, ч. | | Активные и интерактивные методы обучения |
|---|---|---|---|---|
| | | Очная | Заочная | |
| **Курс 1, семестр 1** | | | | |
| | ***Общая физическая подготовка бакалавра*** | ***36*** | - | |
| 1 | Оценка и развитие общей выносливости | 10 | - | работа в малых группах, тренинг |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 | Оценка и развитие скоростных способностей | 10 | - | работа в малых группах, тренинг |
| 3 | Оценка и развитие силовых способностей | 10 | - | работа в малых группах, тренинг |
| 4 | Оценка и развитие гибкости | 6 | - | работа в малых группах, тренинг |
| | ***Занятия избранным видом спорта -вольная борьба*** | ***20*** | - | работа в малых группах, тренинг |
| 5 | Специальная физическая подготовка | 5 | - | работа в малых группах, тренинг |
| 6 | Обучение технике избранного вида спорта | 6 | - | работа в малых группах, тренинг |
| 7 | Обучение тактике избранного вида спорта | 5 | - | работа в малых группах, тренинг |
| 8 | Контрольно - тренировачная соревновательная практика. | 4 | - | решение творческих заданий |
| **Курс 1, семестр 2** | | | | |
| | ***Общая физическая подготовка бакалавра*** | ***18*** | - | работа в малых группах, тренинг |
| 9 | Развитие силовых способностей | 8 | - | работа в малых группах, тренинг |
| 10 | Развитие гибкости | 2 | - | работа в малых группах, тренинг |
| 11 | Развитие скоростных способностей | 4 | - | работа в малых группах, тренинг |
| 12 | Развитие общей выносливости | 8 | - | работа в малых группах, тренинг |
| | ***Занятия избранным видом спорта -вольная борьба*** | ***36*** | - | работа в малых группах, тренинг |
| 14 | Специальная физическая подготовка | 8 | - | работа в малых группах, |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | тренинг |
| 15 | Обучение технике избранного вида спорта | 16 | - | работа в малых группах, тренинг |
| 16 | Обучение тактике избранного вида спорта | 6 | - | работа в малых группах, тренинг |
| 17 | Контрольно - тренировачная соревновательная практика. | 4 | - | решение творческих заданий |
| 18 | Судейская практика | 2 | - | метод анализа конкретных ситуаций |
| **Курс 2, семестр 3** | | | | |
| | ***Общая физическая подготовка бакалавра*** | ***18*** | - | работа в малых группах, тренинг |
| 19 | Развитие силовых способностей | 6 | - | работа в малых группах, тренинг |
| 20 | Развитие гибкости | 4 | - | работа в малых группах, тренинг |
| 21 | Развитие скоростных способностей | 6 | - | работа в малых группах, тренинг |
| 22 | Развитие общей выносливости | 4 | - | работа в малых группах, тренинг |
| | ***Занятия избранным видом спорта -вольная борьба.*** | ***36*** | - | |
| 23 | Специальная физическая подготовка | 10 | - | работа в малых группах, тренинг |
| 24 | Обучение технике избранного вида спорта | 10 | - | работа в малых группах, тренинг |
| 25 | Обучение тактике избранного вида спорта | 10 | - | работа в малых группах, тренинг |
| 26 | Подготовка и проведение соревнований | 6 | - | метод анализа конкретных ситуаций |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Курс 2, семестр 4** - | | | | |
| | ***Общая физическая подготовка бакалавра*** | ***18*** | - | работа в малых группах, тренинг |
| 27 | Методика проведения учебно-тренировочного занятия | 2 | - | работа в малых группах, тренинг |
| 28 | Развитие координации | 4 | - | работа в малых группах, тренинг |
| 29 | Развитие гибкости | 4 | - | работа в малых группах, тренинг |
| 30 | Развитие скоростно- силовых способностей | 4 | - | работа в малых группах, тренинг |
| 31 | Развитие общей выносливости | 4 | - | работа в малых группах, тренинг |
| | ***Занятия избранным видом спорта -вольная борьба.*** | ***36*** | - | работа в малых группах, тренинг |
| 32 | Специальная физическая подготовка | 10 | - | работа в малых группах, тренинг |
| 33 | Обучение технике избранного вида спорта | 10 | - | работа в малых группах, тренинг |
| 34 | Обучение тактике избранного вида спорта | 10 | - | работа в малых группах, тренинг |
| 35 | Контрольно-тренировачная соревновательная практика. | 4 | - | решение творческих заданий |
| 36 | Судейская практика | 2 | - | метод анализа конкретных ситуаций |
| **Курс 3, семестр 5**- | | | | |
| | ***Занятия избранным видом спорта -вольная борьба.*** | ***54*** | - | работа в малых группах, тренинг |
| 37 | Специальная физическая подготовка | 8 | - | работа в малых |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | группах, тренинг |
| 38 | Обучение технике избранного вида спорта | 22 | - | работа в малых группах, тренинг |
| 39 | Обучение тактике избранного вида спорта | 10 | - | работа в малых группах, тренинг |
| 40 | Контрольно - тренировачная соревновательная практика. | 10 | - | решение творческих заданий |
| 41 | Судейская практика | 4 | - | метод анализа конкретных ситуаций |
| **Курс 3, семестр 6-** | | | | |
| | ***Занятия избранным видом спорта -вольная борьба.*** | ***58*** | - | |
| 42 | Специальная физическая подготовка | 12 | - | работа в малых группах, тренинг |
| 43 | Совершенствование техники избранноговида спорта | 20 | - | работа в малых группах, тренинг |
| 44 | Совершенствование тактики избранноговида спорта | 14 | - | работа в малых группах, тренинг |
| 45 | Соревновательная практика | 8 | - | решение творческих заданий |
| 46 | Судейская практика | 4 | - | метод анализа конкретных ситуаций |
| | **Итого :** | **328** | - | |

**Лабораторные работы - не предусмотрено**

**Содержание дисциплины: Наименование раздела дисциплины (модули),(темы) Кол-во часов.**

***Семестр 1***

**Тема 1.** Современные двигательные и оздоровительные системы в физической подготовкестудентов. Начальная обще

физическая
подготовка(офп)Сили,Выннослив ости,Гибкости,ловкости,быстрота-скорость,координации.
Элементы начальной подготовки к спортивной вольной борьбе.

**Контактные - 54часов академических.**
**Практические - 34часов академических.**
**Самостоятельная работа - 20часов академических.Всего - 54часов академических.**
**Итоговый контроль - аттестация**

***Семестр 2***

**Тема 2.** Спортивные единоборства вольная борьба в физической подготовке студентов. Общая физическая подготовка,специальная физическая подготовка.Выполнение и разучивание тактику,технику,стратегию,спортивной вольной борьбы и специальные упражнения гимнастической атлетики,и в виде спортивных игр (регби, волейбол), как прикладная,спомогательная двигательная активнось,для развития общих физических качеств студента, сила,выносливость,скорость,кординацию- ловкость,гибкость.

**Контактные - 54часов академических.**
**Практические - 18часов академических.**
**Самостоятельная работа - 36часов академических.Всего - 54часов академических.**
**Итоговый контроль - зачет**

***Семестр 3***

**Тема 3.**Спортивная вольная борьба(приемы с захвата верхней части туловища.)-приемы впартере+захватов и зацепов ног,приклодная дозированная часть работы в специальной тактико- технической подготовке студентов. Спортивные игры в физической подготовке студентов.Плавание в физической подготовке студентов.

**Контактные - 54часов академических. Практические - 18\36часов академических.Всего - 54часов академических.**
**Итоговый контроль- аттестация.**

***Семестр 4***

**Тема 4.** Силовые виды двигательной активности в физической подготовке студентов.Переход от начальной подготовки к

основной подготовки разучивании техники-тактики и стратегии спортивной вольной борьбы, с увиличением нагрузки в тренировочном процессе на занятии физической культуры, сучетом физической и функциальной подготовленности студентов.

**Контактные - 54часов академических. Практические - 18\36часов академических.Всего - 54часов академических.**
**Итоговый контроль- аттестация.**

***Семестр 5***

**Тема 5.** Спортивные игры (Регби,Волейбол),как дозированная, вспомогательная часть дляфизического развития (скоростной-силы,ловкости,гибкости,координации,пластичности мышц и суставов,выносливости),и функциального развития (выносливость сердечно- сосудистой системы)для адобтации перенисимости сильных физических и функциальных нагрузок во время контрольно-тренировачных, и соревновательных схваток в состизании по спортивной вольной борньбе.

**Контактные - 54часов академических. Практические - 54часов академических.Всего - 54часов академических.**
**Итоговый контроль**

***Семестр 6***

**Тема 6.** Совершенствие техники приемов спортивной вольной борьбы. Разучивание связивание два-три приема из арсенала вольной борьбы в одну логическую последовательность,по принципу шахмотной игры ( когда шахмотная фигура "конь"держит под ударом две шахмотные фигуры соперника). Участие на соревновательных мероприятиях, для развития сосредоточенности и психологическойустойчивости. Подготовка к нормативам входящие в комплекс ВФСК ГТО в практике физического воспитания студентов.

**Контактные - 58часов академических. Практические - 58часов академических.Всего - 58часов академических.**
**Итоговый контроль - зачет**
***итого-328ч.***



**Программа дисциплины, структурированная по темам**

**разделам**

***Подробно - детальное содержание практических занятий.***

**1 курс 1 семестр**

| № п/п | Наименование темы (раздела) дисциплины | Содержание темы (раздела) дисциплины |
|---|---|---|
| 1 | Общая физическая подготовка (ОФП) | Общая физическая подготовка (совершенствованиедвигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП. Упражнения для развития и совершенствования физических качеств. Подготовительные упражнения к комплексу ГТО.<br>- Техника бега с низкого и высокого старта<br>- Техника стартового разбега, бега подистанции, финиширования<br>- Техника бега на короткие дистанции<br>- Общие развивающие и специальные упражненияв беге на короткие дистанции.<br>- Развитие скоростных качеств: бег на 30, 60, 100 м<br>- Техника прыжка с места<br>- Развитие силы: упражнения для мышц рук;упражнения для туловища;<br>упражнения для мышц ног.<br>- Развитие гибкости и координационных способностей: упражнения на растягивание (активного и пассивного характера); упражнения на координацию движений;<br>спортивные игры (волейбол, баскетбол)<br>- Техника бега на средние и длинные дистанции |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | Вольная борьба | **Занятие 1,-(2).**<br>**Тема № 1:** Общеразвивающие и специальныеупражнения борца в стойке и в партере.<br>Страховочные упражнения.<br>**Цель** - ознакомить студентов с упражнениями ОФП и СФП в стойке и партере и страховочнымиупражнениями.<br>**План:**<br>1. Общеразвивающие упражнения борца в стойке ив партере.<br>2. Специальные упражнения борца в стойке и впартере.<br>3. Страховочные упражнения.<br>**Занятие 2- 3.(2)**<br>**Тема №2:** Основные стойки борца. Дистанции в схватке. Передвижения на ковре. ТТД для выведения из равновесия, обманные движения маневрирование, теснения.<br>**Цель** – ознакомить студентов с основными стойками в борьбе, способами передвижений на |
| | | ковре и ТТД для выведения из равновесия.<br>**План:**<br>1. Основные стойки борца. Дистанции в схватке.<br>2. Передвижения на ковре. ТТД для выведения из равновесия, обманные движения маневрирование, теснения.<br>**Занятие 4 (2)**<br>**Тема №3:** Правильные захваты, перехваты встойке и в партере. Положения борцов.<br>**Цель** – ознакомить студентов правильным захватом в стойке и партере, различным захватом рук, ног, туловища, головы, а так же запрещенным захватом в спортивной борьбе.<br>**План**:<br>1. Правильные соединения рук, кистей, перехваты.<br>2. Разнообразие захватов рук, ног, туловища. Запрещенные захваты рук, ног, головы.<br>3. Различные способы работы ногами: |

| | | |
|---|---|---|
| | | подсечки, зацепы, подхваты, отхваты, подножки, обвивы, упоры, скрещивание.<br>**Занятие 5,7(2)**<br>**Темы №4, 7 :** Специально-подготовительные упражнения для развития физических качеств борца. Специальная физическая подготовка борца(СПФ). Упражнения для развития СФП борцов.<br>**Цель** – ознакомить, изучить и овладеть упражнениями для развития СФП борца.**План:**<br>1.Специальные упражнения борца.<br>2.Упражнения для развития физических качествборца.<br>3.Подводящие упражнения для обучения ТТД вборьбе.<br>**Занятие 6 (2)**<br>**Тема №5:** Контрольныеупражнения инормативные требования по ОФП борца.<br>**Цель** – ознакомить студентов и овладеть общеразвивающими упражнениями для сдачи контрольных нормативов по ОФП борца.<br>**План:**<br>1.Строевые и беговые общеразвивающиеупражнения.<br>2.Упражнеия: с предметами, со снарядами, с партнером, на тренажерах, гимнастические и акробатические.<br>**Занятия 7 (2)** |
| | | **Тема №6:** Изучение основных простейщих технических действий в партере и в стойке. Совершенствование. Защитные действия и контратаки.<br>**Цель** – ознакомить студентов с простейщими способами ведения борьбы в стойке и в партере, атакующими, защитными и контратакующими действиями.<br>**План:**<br>1.Простейщие способы ведения борьбы в стойке.2.Простейщие виды переворотов в партере. |

| | | |
|---|---|---|
| | | 3.Простейщие технические атакующие, защитные иконтратакующие действия.<br>**Занятие 9(2)**<br>**Тема № 7:** Изучение и совершенствование переворотов скручиванием захватом дальней руки и ближнего бедра. Защиты и контратаки. Совершенствование переводов рывком захватомшеи и плеча.<br>**Цель** – ознакомить, изучить и научить основным видам переворотов в партере скручиванием с помощью различных захватов рук и ног. Защиты от переворотов скручиванием и контрприемы.<br>**План:**<br>1. Основные захваты для переворотов скручиванем.<br>2. Виды переворотов скручиванием.<br>3. Способы защит от переворотов скручиванием.Контрприемы.<br>**Занятие 10 (2)**<br>**Тема № 8** Совершенствование переворотоврычагом, ключом. Защиты. Контратаки.<br>**Цель** – ознакомить и научить студентов переворотам рычагом захватом шеи из под плеч**План:**<br>1. Способы захвата шеи из под плеча.<br>2.Тактические приемы для захвата шеи из подплеча.<br>3. Защиты от переворотов и контратаки.<br>**Занятие 11 (2)**<br>**Тема № 10** Изучение и совершенствованиеподножек, подсечек, подхватов, отхватов, обвивов, зацепов изнутри и снаружи. Защиты. Контрприемы.<br>**Цель** – ознакомить студентов с разнообразиематак ногами в стойке и с помощью ног.<br>**План:**<br>1. Атакующие и контратакующие действияв |

| | | |
|---|---|---|
| | | стойке ногами.<br>2. Атакующие действия с помощью ног в стойке.<br>3. Защитные действия от атак ногами в стойке.<br>**Занятие 12 (2)**<br>**Тема № 9** Изучение и совершенствование переворотов обратным захватом туловища,дальнего бедра. Защиты и контратаки.<br>**Цель** – ознакомить и изучить переворотыобратным захватом бедра.<br>**План**:<br>1. Тактические способы захватов дальнего приборьбе в партере.<br>2. Способы переворотов.<br>3. Защиты от переворотов. Различные способыконтратак от переворотов обратным захватом дальнего бедра.<br>**Занятие 13(2)**<br>**Тема №10** Учебно-тренировочные схватки . Оценка технических действий. согласно правиламборьбы<br>**Цель** – совершенствование ТТД<br>**План**:<br>1. Применение на практике освоение ТТД<br>2. Выполнение тактических установок на У - Тсхватку.<br>3. Оценка технических действий студентами.<br>**Занятие 14(2)**<br>**Тема № 11** Изучение и совершенствование бросков подворотом через спину захватом шеи и плеча. Зашиты и контратаки. Методы тактическойподготовки атаки.<br>**Цель** – ознакомить студентов и изучить технико-тактические способы бросков подворотом.<br>**План:**<br>1. Различные способы поворотов.<br>2. Различные тактические способы подготовкибросков подворотом.<br>3. Защитные действия от бросков |

| | | |
|---|---|---|
| | | подворотом.Контрприемы.<br>**Занятие 15 (2)**<br>**Тема № 12** Изучение и совершенствование переворотов разгибанием зацепом ближнего бедрана «ножницы». Виды зацепов .Защиты от переворотов захватом на «ножницы» .<br>**Цель** – ознакомить студентов и научить основнымспособом переворотов разгибанием. |
| | | **План:**<br>1. Способы захватов и зацепов одной и двумя.<br>2. Способы переворотов.<br>3. Защиты и контрприемы от переворотов захватомна «ножницы»<br>**Занятие 16 (2)**<br>**Тема № 13** Повышение СФП борца. Упражнениядля развития скорости выполнения технического действия.<br>**Цель** – ознакомить студентов с методикой исредствами повышения СФП борца.<br>**План**:<br>1. Специальные упражнения борца для повышенияСФП.<br>2. Методика применения специальных упражнений.<br>**Занятие 17 (2)**<br>**Тема № 14** Совершенствование ТТД для захвата руки в партере. Защитные действия в партере.<br>Контратаки в партере: нырки, выседы, накрывание, перевороты.<br>**Цель** – ознакомить и научить студентов способом захвата руки в партере. Ознакомить с различными способами контратак в партере.<br>**План:**<br>1. Способы захватов руки для атакующих действий.<br>2. Защитные и контратакующие действия в партере.<br>**Занятия 18, (2)**<br>**Темы № 16, 17,** Изучение и совершенствования ТТД для захватов ног. |

| | | |
|---|---|---|
| | | Переводы ,сваливания и броски наклоном захватом ног. Защиты от захватовног. Совершенствование захватов ног проходом, нырком, полетом, полуполетом, наклоном.<br>Совершенствование захватов ног проходом, нырком, полетом, полуполетом, наклоном.<br>**Цель** – ознакомить студентов с различными технико-тактическими способами захватов ног.<br>Совершенствовать захваты переводы и броски спомощью захватов ног.<br>**План**:<br>1. Технико-тактические действия для захватов ног.<br>2. Основные виды захвата ног.<br>3. Способы переводов и бросков при захвате ног.<br>4. Способы защит от захватов ног.<br><br>**ИТОГО-36ч.академических.** |
| | | |
| 3 | *Плавание* | - Введение в предмет<br>- Техника и методика обучения плаванию<br>- Техника и методика обучения плаванию «Кроль на груди»<br>- Техника и методика обучения плаванию «брасс»<br>- Техника и методика обучения плаванию «дельфин»<br>- Обучение нырянию в длину и глубину<br>- Спасение на водах<br>- Первая помощь пострадавшим на воде<br>- Подвижные игры на воде |

***1 курс 2 семестр***

| **№ п/п** | **Наименование темы (раздела) дисциплины** | **Содержание темы (раздела) дисциплины** |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 1 | *Общая физическая подготовка (ОФП)* | Общая физическая подготовка (совершенствованиедвигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП. Упражнения для развития и совершенствования физических качеств. Подготовительные упражнения к комплексу ГТО.<br>- Техника бега с низкого и высокого старта<br>- Техника стартового разбега, бега подистанции, финиширования<br>- Техника бега на короткие дистанции<br>- Общие развивающие и специальные упражнениявбеге на короткие дистанции.<br>- Развитие скоростных качеств: бег на 30, 60, 100 м<br>- Техника прыжка с места<br>- Развитие силы: упражнения для мышц рук;упражнения для туловища;<br>упражнения для мышц ног.<br>- Развитие гибкости и координационных способностей: упражнения на растягивание (активного и пассивного характера); упражнения на координацию движений;<br>спортивные игры (волейбол, баскетбол)<br>- Техника бега на средние и длинные дистанции |
| 2 | Вольная борьба | **Занятие 1, 2(2)**<br>**Тема № 19** Упражнения развития и повышениясилы, быстроты и выносливости борца. |
| | | **Цель –** ознакомить и научить студентов упражнениям для повышения и развития силы,быстроты и выносливости.<br>**План:**<br>1. Упражнения для развития силы<br>2. Упражнения для развития быстроты.<br>3. Упражнения для развития выносливости.<br>**Занятие 3, 4(2)**<br>**Тема № 21** Изучение бросков отхватом |

| | | |
|---|---|---|
| | | изнутри. Методы подготовки к броскам отхватом.<br>Защитные действия и контратаки.<br>**Цель** – ознакомить и обучить студентов атакующим и контратакующим броскам отхватомизнутри**.**<br>**План:**<br>**1.** Подводящие и имитационные упражнения дляобучения бросков отхватом.<br>**2.** Захваты для бросков отхватом.<br>**3.** Защиты и контрприемы от бросков отхватом.<br>**Занятия 5, 6(2)**<br>**Тема № 20** Ознакомление с борьбой в партере.**Цель – ознакомить студентов с основами борьбы в партере.**<br>**План:**<br>1. Партерная борьба вольной борьбы.<br>2. Партерная борьба (растяжки, обратный).<br>3. Борьбы в партере накаты.<br>.**Занятие 7, 8(2)**<br>**Тема № 21** Упражнения для развития и повышения ловкости борца. Развитие гибкостиборца.<br>**Цель –** ознакомить и обучить студентов упражнениям для развития ловкости и гибкости.**План:**<br>1. Специальные упражнения для развития ловкостиборца.<br>2. Специальные упражнение для развития гибкостиборца.<br>3.Методы и средства для развития этих физическихкачеств.<br>**Занятие 9, 10(2)**<br>**Тема № 22**Совершенствование основныхзахватов и перевод в борьбе. Знакомство с техническими действиями:<br>**Цель –** ознакомить и обучить студентов основнымбазовым приемам вольной борьбы. |

| | | |
|---|---|---|
| | | **План:**<br>1. Основные захваты за голову, руки, корпус, ногив вольной борьбе.<br>2. Развивать навыки и цепкость удержания налопатках и в вольной борьбе.<br>3. Отработки приемы на скорость по 30сек.<br>**Занятия 11, 12 (2)**<br>**Тема № 23**Изучение, разбор и совершенствование основных технических действий в борьбе. Основные технические действия, приводящие к чистой победе. Способы передвижений в борьбе.<br>**Цель –** ознакомить и изучить студентов основным способом передвижений и ТТД в вольной борьбе. **План:**<br>1 Основные ТТД в борьбе, приводящие к чистойпобеде.<br>2.Основные способы передвижения и перемещения.<br>**Занятие 13, 14 (2)**<br>**Тема № 24** Совершенствования бросков захватомза голову руку подворотом. Защиты. Контратаки. **Цель –** ознакомить студентов основным методам освоения бросков подворотом.<br>**План:**<br>**1.**Совершенствования подводящих упражненийдля бросков подворотом.<br>**2.**Обучение различным захватам для бросковподворотом.<br>**3.**Обучение защитным и контратакующимдействиям от бросков подворотом**.**<br>.**Занятие 15, 16 (2)**<br>**Тема № 25** Совершенствование бросков передней,задней подножкой, подсечкой, зацепами . Защиты. **Цель –** ознакомить и научить студентов атакам с помощью ног.<br>**План:**<br>1. Виды бросков с помощью ног.<br>2.Защиты и контрприемы от бросков с помощьюног.<br>.**Занятие 17, 18 (2)** |

| | | |
|---|---|---|
| | | **Тема № 26** Совершенствование переводов за рукув партер .удержания. **Цель** – совершенствование комбинации; бросок- проходов в ноги, удержание на спине, перевод за руку в партер. |
| | | **План:**<br>**1.** Совершенствование бросков с переходом наудержание.<br>**2.** Совершенствование технических действии**.**<br>**3.** Совершенствование бросков с переходом наудержание.<br>**4.** Совершенствование технических действии**.**<br><br>**ИТОГО-36ч академических.** |
| 3 | *Плавание* | - Введение в предмет<br>- Техника и методика обучения плаванию<br>- Техника и методика обучения плаванию «Крольна груди»<br>- Техника и методика обучения плаванию «брасс»<br>- Техника и методика обучения плаванию «дельфин»<br>- Обучение нырянию в длину и глубину<br>- Спасение на водах<br>- Первая помощь пострадавшим на воде<br>- Подвижные игры на воде |

## 2 курс 3 семестр

| № п/п | Наименование темы (раздела) дисциплины | Содержание темы (раздела) дисциплины |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Общая физическая подготовка (ОФП) | Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП. Упражнения для развития и совершенствования физических качеств. Подготовительные упражнения к комплексу ГТО.<br>- Техника бега с низкого и высокого старта<br>- Техника стартового разбега, бега по дистанции, финиширования<br>- Техника бега на короткие дистанции<br>- Общие развивающие и специальные упражнения в беге на короткие дистанции.<br>- Развитие скоростных качеств: бег на 30, 60, 100 м<br>- Техника прыжка с места<br>- Развитие силы: упражнения для мышц рук; упражнения для туловища;<br>упражнения для мышц ног.<br>- Развитие гибкости и координационных способностей: упражнения на растягивание (активного и пассивного характера); |
| | | упражнения на координацию движений;<br>спортивные игры (волейбол, баскетбол)<br>- Техника бега на средние и длинные дистанции |
| 2 | Вольная борьба | **Занятия 1, 2(2)**<br>**Тема № 27** Совершенствования защитных тактических действий, маневрирования, сковывания, ложных атак, создания угроз и т. д. Учебные схватки по заданию<br>**Цель** – научить студентов тактическим разнообразным защитным действиям **План**:<br>1. Защитные тактические действия с помощью маневра, ложных атак, угроз.<br>2. Защитные действия с помощью технических действий – сковывания. |

| | | |
|---|---|---|
| | | 3. Совершенствование ТТД защиты на учебных схватках.<br>**Занятия 3, 4(2)**<br>**Тема № 28,29.** Совершенствования бросков наклоном захватом туловища зацепом изнутри, снаружи. Защиты, контратаки. Совершенствование ТТД бросков наклоном зашагиванием.<br>**Цель** – изучить и научить студентов основам ТТД бросков наклоном захватом туловища с помощью ног.<br>**План**:<br>1. Техника бросков наклонам захватом туловища с помощью ног.<br>2. Зацепы ногами изнутри и снаружи при захвате туловища для броска наклонам.<br>3. Защиты и контрприемы от бросков наклонам захватом туловища.<br>**Занятия 5,6,7(2)**<br>**Тема № 30,31.** Совершенствование бросков наклоном двух ног. Совершенствование переводов захватом двух ног. Защиты. Контратаки -выседом. Совершенствование посадок захватом одной перехватом другой. Защиты.<br>**Цель** – совершенствование студентами атакующих действии захватом ног.<br>**План**:<br>1. Броски наклоном, переводы, посадки захватом ног.<br>2. Защиты и контрприемы от атакующих действий захватом ног.<br>**Занятия 8(2)** |
| | | **Тема № 32** Учебно-тренировочные схватки. Оценка Технических действий.<br>**Цель** – совершенствование ТТП студентов.<br>**План**:<br>1. Подготовка к учебно-тренировочным схваткам. Тренерские установки студентам на УТС.<br>2. Судейство и оценка технических действий студентами.<br>3. Подведение итогов выполнения тренерских установок. |

| | | |
|---|---|---|
| | | **Занятия 9, 10, 11(2)**<br>**Тема 33,34,35** Совершенствование (бросок мельница) бросков поворотом через плечи захватом руки и ноги, захватом руки двумя руками. «Мельница – посадка»<br>**Цель** – научить студентов одному из основныхтехнических действий в спортивной борьбе «мельнице» и защит от него.<br>**План**:<br>1.Виды захватов для ТТД «мельница».<br>2.Различные виды бросков поворотом через плечи.<br>3. Способы атакующих действий с захвата руки иноги.<br>4. Способы защит от бросков «мельница».<br>**Занятия 12(2)**<br>**Тема № 36** Совершенствование переводов вращением захватом плеча сверху. Защиты иконтратаки.<br>**Цель** – научить студентов переводам вращениемзахватом плеча сверху.<br>**План**:<br>1.Тактические действия для подготовки переводавращением.<br>2. Техника перевода вращением захватом руки.<br>3. Защиты и контрприемы от перевода вращениемзахватом плеча сверху.<br>**Занятия 13(2)**<br>**Тема №37** Повышение СФП. Повышение скоростной выносливости, силовой выносливости,взрывной силы.<br>**Цель** – ознакомить и научить студентов упражнениям для развития и повышения скоростной и силовой выносливости, а так жевзрывной силы.<br>**План**:<br>1. Упражнения для скоростной выносливости. |

| | | |
|---|---|---|
| | | 2. Упражнения для силовой выносливости.<br>3. Упражнения для взрывной силы.<br>4. Методика развития силовых качеств с помощьюразличных упражнений.<br>**Занятия 14(2)**<br>**Тема №38** Подвижные и спортивные игры дляразвития быстроты, ловкости, выносливости.<br>**Цель** – повышение ловкости, быстроты, выносливости с помощью подвижных и спортивных игр.<br>**План**:<br>1. Проведение эстафет.<br>2. Игра в регбол.<br>**Занятия 15,16,17(2)**<br>**Темы № 39,40,41** Совершенствование ТТД впартере.<br>**Цель** – научить студентов переворотам перекатом,забеганием, переходом, накатом защитам и контратакам от переворотов.<br>**План**:<br>1. Совершенствование переворотов перекатомзахватом шеи и бедра сбоку.<br>2. Совершенствование переворотов забеганиемзахватом плеча на ключ.<br>3.Совершенствование переворотов переходомзахватом дальней руки снизу.<br>4. Совершенствование переворотов прогибом захватом дальней руки двумя изнутри и сверху(переворот Фадзаева)<br>5. Совершенствование переворотов накатомзахватом туловища.<br>6. Защитные действия от переворотов.Контрприемы.<br>**Занятия 18,19,20(2)**<br>**Тема № 42,43**Изучение и совершенствование бросков прогибом захватом туловища, захватомдвух рук сверху, захватом туловища с рукой. Защиты и контратаки. Совершенствование бросковпрогибом захватом туловища с |

| | | |
|---|---|---|
| | | рукой обвивом разноименной. Защиты и контратаки.<br>**Цель** – научить студентов броскам прогибомзахватом туловища.<br>**План**:<br>1.Броски прогибом через грудь без помощи ног с различных захватов туловища, двух рук сверху, соскрестного обоюдного захвата и т. д. |

| | | |
|---|---|---|
| | | 2.Броски прогибом через грудь с помощью ногзахватом туловища.<br>3.Защитные действия от бросков прогибом черезгрудь. Контрприемы, контратаки накрыванием. **Занятия 21,22(2)**<br>**Тема № 44** Совершенствование бросков прогибомзахватом шеи и плеча. Защиты. Контратаки.<br>**Цель** – научить студентов броску прогибом сзади -сбоку<br>**План**:<br>1. Совершенствовать захват.<br>2. Выбрать правильно момент для атаки.<br>**Занятия 23,24(2)**<br>**Тема № 45** Совершенствования защитных ТТД действий в стойке, маневрирования, сковывания,ложных атак, создания угроз и т. д.<br>**Цель** – научить студентов тактическимразнообразным защитным действиям. **План**:<br>1.Защитные тактические действия с помощьюманевра, ложных атак, угроз.<br>2. Защитные действия с помощью техническихдействий – сковывания.<br>3. Совершенствование ТТД защиты на учебныхсхватках.<br>**Занятия 25,26(2)**<br>**Тема№ 46,47** Совершенствование комбинаций впартере в атаке: переворот накатом-переворот разгибанием. Защиты. Совершенствование комбинаций в партере: переход от переворота рычагом на переворот прогибом.<br>**Цель** – ознакомить и научить студентов комбинационной борьбе в партере.<br>**План**:<br>1.Комбинация: переворот накатом – переход напереворот разгибанием зацепом одноименной сбоку. Защиты.<br>2. Комбинация: переворот рычагом - переход напереворот прогибом.<br>**Занятия 27(2)** |

| | | |
|---|---|---|
| | | **Тема № 48** Совершенствование контратак от переворотов ключом; от наката захватом туловищас рукой.<br>**Цель** – овладеть контрприемами в партере.<br>**План**:<br>1. Контрприем от переворота захватом руки на |
| | | ключ-перевод выседом.<br>2. Контрприем от наката захватом туловища срукой-переворот перекатом захватом разноименной руки снизу ( браулэ).<br><br>**ИТОГО-54Чч.академических.** |
| 3 | *Плавание* | - Введение в предмет<br>- Техника и методика обучения плаванию<br>- Техника и методика обучения плаванию «Крольна груди»<br>- Техника и методика обучения плаванию «брасс»<br>- Техника и методика обучения плаванию «дельфин»<br>- Обучение нырянию в длину и глубину<br>- Спасение на водах<br>- Первая помощь пострадавшим на воде<br>- Подвижные игры на воде |

**2** курс 4 семестр

| **№ п/п** | **Наименование темы (раздела) дисциплины** | **Содержание темы (раздела) дисциплины** |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 1 | *Общая физическая подготовка (ОФП)* | Общая физическая подготовка (совершенствованиедвигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП. Упражнения для развития и совершенствования физических качеств. Подготовительные упражнения к комплексу ГТО.<br>- Техника бега с низкого и высокого старта<br>- Техника стартового разбега, бега подистанции, финиширования<br>- Техника бега на короткие дистанции<br>- Общие развивающие и специальные упражненияв беге на короткие дистанции.<br>- Развитие скоростных качеств: бег на 30, 60, 100 м<br>- Техника прыжка с места<br>- Развитие силы: упражнения для мышц рук;упражнения для туловища;<br>упражнения для мышц ног.<br>- Развитие гибкости и координационных способностей: упражнения на растягивание (активного и пассивного характера); упражнения на координацию движений; |

| | | |
|---|---|---|
| | | спортивные игры (волейбол, баскетбол)<br>- Техника бега на средние и длинные дистанции |
| 2 | *Вольная борьба* | **Занятия 1,2(2)**<br>**Тема № 49** Учебно-тренировочные схватки **Цель –** оценка технико-тактического мастерствастудентов<br>**План**:<br>1.Подготовка к У-Т схваткам.<br>2.Выполнение тренерских установок на У-Тсхватки.<br>3.Выявление победителей У-Т схваток. Оценка завыполнение установок на У-Т схватки.<br>4. Оценка технических действий студентами<br>**Занятия 3,4(2)**<br>**Тема № 50** Совершенствование контратак отпроходов в ноги.<br>**Цель** – обучения переводам и броскам от проходови нырков в ноги, от захватов ног.<br>**План**:<br>1.Переводы забеганием.<br>2.Броски обратным захватом туловища.<br>**Занятия 1,6(2)**<br>**Тема № 51**Изучение и совершенствование комбинаций в партере: переворот накатом - переворот разгибанием «ножницы». Защиты.**Цель** – совершенствование комбинации **План**:<br>1.Переход от переворота накатом на переворотразгибанием.<br>2.Переход от переворота разгибание на переворотнакатом.<br>3. Защитные действия от переворотов.<br>**Занятия 7,8,9(2)**<br>**Тема № 52** Изучение и совершенствование контрприемов накрыванием в стойке и в партере **Цель** – совершенствование ТТД для контрприемовнакрыванием.<br>**План**:<br>1.Создание с помощью защитных ТТД ситуациидля успешного проведения контратаки накрыванием. |

| | | |
|---|---|---|
| | | 2. Уметь использовать ошибки в атакующих действии соперника.<br>3. Научиться опережать соперника.<br>**Занятия 10,11,12(2)**<br>**Тема № 53** |

| | | |
|---|---|---|
| | | **Цель** – ознакомить и научить студентов различнымтехнико-тактическим приемам ведения соревновательной схватки.<br>**План**:<br>1. Атакующая манера ведения соревновательнойсхватки.<br>2. Защитный стиль ведения соревновательнойсхватки.<br>**3.** Контратакующий стиль ведениясоревновательной схватки. **Занятия 13,14,15(2)**<br>**Тема № 55** Совершенствование бросков наклономзахватом голеней, пяток.<br>**Цель** – изучение ТТД для бросков наклономзахватом голеней, пяток.<br>**План**:<br>1. ТТД выведения из равновесия для захватаголеней и пятки.<br>2 . Техника бросков наклоном захватом голеней ипяток.<br>**Занятия 16,17,18(2)**<br>**Тема № 56** Совершенствование бросков подворотом через спину захватом шеи и плеча,руки. Защиты. Контрприемы.<br>**Цель** – совершенствование бросков подворотомчерез спину.<br>**План**:<br>1. Совершенствование захватов для броскаподворотом.<br>2. Совершенствование подворотов для броска.<br>3. Совершенствования бросков подворотомзахватом шеи и плеча.<br>3. Защитные действия. Контрприемы - броскипрогибом захватом туловища.<br>**Занятия 19,20,21(2)**<br>**Тема № 57** Совершенствование технико-тактических действий для навязывания сопернику своей воли в схватке.<br>**Цель** – научить студентов использовать свои лучшие физические и психические качества дляведения соревновательной схватки.<br>**План**: |

| | | |
|---|---|---|
| | | 1. Учебные схватки.<br>2. Выполнение установок на схватку.<br>**Занятия 21,22(2)**<br>**Темы № 58** Совершенствование ТТД в партере. |

| | | |
|---|---|---|
| | | Броски накатом<br>Защиты.<br>Накрывания.<br>Совершенствование переворотов разгибаниемзацепом одноименной изнутри.<br>Защиты.<br>**Цель** – совершенствование ТТД в партере<br>**План**:<br>1. Броски накатом захватом туловища сзади.<br>**2.** Совершенствование переворотов разгибаниемзацепом одноименной изнутри. Защиты. **Занятия 23,24(2)**<br>**Тема № 59** Совершенствование удержаний: сбоку,со стороны головы, со стороны ног, верхом зацепом ног с наружи.<br>**Цель** – совершенствовать технику захватов длячистой победы над соперником.<br>**План**:<br>1.Совершенствование захватов для дожима сопасного (критического) положения.<br>2. Совершенствовать способы дожимов с помощьюног.<br>**Занятие 26,26,27(2)**<br>**Тема № 60** Упражнения для развития вестибулярной устойчивости, координации иловкости.<br>**Цель** – изучить и использовать упражнения дляразвития ловкости и координации на учебно- тренировочных занятиях.<br>**План**:<br>1. Совершенствование акробатических и гимнастических упражнений.<br>2. Совершенствование специальных упражненийборца для развития ловкости и координации.<br><br>**ИТОГО-54ч.академических.**<br><br>И |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | *Плавание* | - Введение в предмет<br>- Техника и методика обучения плаванию<br>- Техника и методика обучения плаванию «Крольна груди»<br>- Техника и методика обучения плаванию «брасс»<br>- Техника и методика обучения плаванию «дельфин»<br>- Обучение нырянию в длину и глубину<br>- Спасение на водах<br>- Первая помощь пострадавшим на воде |
| | | - Подвижные игры на воде |

**3 курс 5 семестр**

| № п/п | Наименование темы (раздела) дисциплины | Содержание темы (раздела) дисциплины |
|---|---|---|
| 1 | *Общая физическая подготовка (ОФП)* | Общая физическая подготовка (совершенствованиедвигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП. Упражнения для развития и совершенствования физических качеств. Подготовительные упражнения к комплексу ГТО.<br>- Техника бега с низкого и высокого старта<br>- Техника стартового разбега, бега подистанции, финиширования<br>- Техника бега на короткие дистанции<br>- Общие развивающие и специальные упражненияв беге на короткие дистанции.<br>- Развитие скоростных качеств: бег на 30, 60, 100 м<br>- Техника прыжка с места<br>- Развитие силы: упражнения для мышц рук;упражнения для туловища;<br>упражнения для мышц ног.<br>- Развитие гибкости и координационных способностей: упражнения на растягивание (активного и пассивного характера); упражнения на |

| | | |
|---|---|---|
| | | координацию движений;<br>спортивные игры (волейбол, баскетбол)<br>- Техника бега на средние и длинные дистанции |
| 2 | *Вольная борьба* | **Занятия 1,2(2)**<br>**Темы № 61,62** Совершенствование ТТД в партере.Броски накатом<br>Защиты. Накрывания.<br>Совершенствование переворотов разгибаниемзацепом одноименной изнутри. Защиты.<br>**Цель** – совершенствование ТТД в партере<br>**План**:<br>1. Броски накатом захватом туловища сзади.<br>**2.** Совершенствование переворотов разгибаниемзацепом одноименной изнутри. Защиты. **Занятия 3(2)**<br>**Тема № 62** Совершенствование удержаний: сбоку,со стороны головы, со стороны ног, верхом зацепом ног с наружи. |
| | | **Цель** – совершенствовать технику захватов длячистой победы над соперником.<br>**План**:<br>1.Совершенствование захватов для дожима сопасного (критического) положения.<br>2. Совершенствовать способы дожимов с помощьюног.<br>**Занятие 4(2)**<br>**Тема № 77** Упражнения для развития вестибулярной устойчивости, координации иловкости.<br>**Цель** – изучить и использовать упражнения дляразвития ловкости и координации на учебно- тренировочных занятиях.<br>**План**:<br>1. Совершенствование акробатических и гимнастических упражнений.<br>**2.** Совершенствование специальных упражненийборца для развития ловкости и координации. **Занятия 5,6(2)** |

| | | |
|---|---|---|
| | | **Тема № 63,64** Повышение силовой выносливости.Методы и средства для силовой выносливости.<br>Повышение скоростной выносливости борца.Методы и средства.<br>**Цель** – повышение физических качеств.<br>**План**:<br>1. Выполнение упражнения для силовойвыносливости<br>2. Выполнение упражнений для скоростнойвыносливости<br>**ан** : перевод нырком- бросок прогибом с зашагиванием. Разучивание и совершенствование комбинации : нырок вногу- перевод рывком захватом плеча и шеи(головы).<br>**Занятие 7,8,9(2)**<br>**Тема 65,67** Учебные схватки для совершенствования захватов ног, контрприёмов отзахватов ног.<br>**Занятие 10,11,12(2)**<br>**Тема № 68,69** Совершенствование комбинации впартере.<br>Цель – совершенствование переходов от одноготехнического действия на другое.<br>План:<br>1.Совершенствование комбинации: переворот |
| | | обратным захватом дальнего бедра-переворотразгибанием.<br>2. Бросок обратным захватом туловища –переворот переходом.<br>**Занятие 13,14(2)**<br>**Тема № 70** Совершенствование комбинации:перевод рывком захватом руки-переворот забеганием захватом руки на ключ.<br>**Цель** – научить студентов продолжать атаку следующим техническим действием при переводесоперника в партер.<br>**План:**<br>1. Использовать захват предыдущего техническогодействия для продолжении |

| | | |
|---|---|---|
| | | атаки при переводе.<br>2. Использовать динамику перевода дляпродолжении атаки в партере.<br>**Занятие 15,16,17,18(2)**<br>**Тема №71** Совершенствование контратак отперевода рывком за руку.<br>**Цель –** совершенствование контратакующихдействий в стойке**.**<br>**План:**<br>**1.** Накрывания зашагиванием **.**<br>2. Бросок наклоном с помощью зацепаодноименной снаружи, изнутри.<br>**Занятие 19,20,21,22(2)**<br>**Тема №72** Совершенствование захватов ноги наклоном, выседом, выхватом.<br>**Цель –** совершенствование атакующих действий встойке**.**<br>План:<br>1. ТТД для захватов ног наклоном.<br>2. ТТД для выхватов ноги.<br>3. Захваты ноги с помощью выседов.<br>**Занятия 23,24,25,26,27(2)**<br>**Тема № 73** Совершенствование бросков прогибомзахватом разноименного плеча сверху и обвивом разноименной. Защиты. Контратаки.<br>**ЦЕЛЬ –** изучить и овладеть сложному атакующемуТТД.<br>**План:**<br>1. Подводящие упражнения.<br>2. Способы подготовки к ТТД.<br>**3.** Совершенствование технического действия**.**<br><br>**ИТОГО-54ч.академических** |
| | *Плавание* | - Введение в предмет |

| | | |
|---|---|---|
| | | - Техника и методика обучения плаванию<br>- Техника и методика обучения плаванию «Крольна груди»<br>- Техника и методика обучения плаванию «брасс»<br>- Техника и методика обучения плаванию «дельфин»<br>- Обучение нырянию в длину и глубину<br>- Спасение на водах<br>- Первая помощь пострадавшим на воде<br>- Подвижные игры на воде |

3 курс 6 семестр

| № п/п | Наименование темы (раздела) дисциплины | Содержание темы (раздела) дисциплины |
|---|---|---|
| 1 | Общая физическая подготовка (СФП) | Общая физическая подготовка (совершенствованиедвигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП. Упражнения для развития и совершенствования физических качеств. Подготовительные упражнения к комплексу ГТО.<br>- Техника бега с низкого и высокого старта<br>- Техника стартового разбега, бега подистанции, финиширования<br>- Техника бега на короткие дистанции<br>- Общие развивающие и специальные упражненияв беге на короткие дистанции.<br>- Развитие скоростных качеств: бег на 30, 60, 100 м<br>- Техника прыжка с места<br>- Развитие силы: упражнения для мышц рук;упражнения для туловища;<br>упражнения для мышц ног.<br>- Развитие гибкости и координационных способностей: упражнения на растягивание (активного и пассивного характера); упражнения на |

| | | |
|---|---|---|
| | | координацию движений;<br>спортивные игры (волейбол, баскетбол)<br>- Техника бега на средние и длинные дистанции |
| 2 | Вольная борьба | **-Общефизическая подготовка. Подвижныеигры.**<br>**Занятие 1(2)**<br>**Тема №74** Совершенствование броска сбиваниемзахватом плеча и бедра. |
| | | **Цель** – совершенствование бросков, ТТД в стойке.<br>**План:**<br>1. Бросок наклоном захватом плеча и бедра.<br>2 Совершенствование тактических приемов дляпроведения броска**.**<br>**Занятие 2(2)**<br>**Тема №75** Бросок наклоном захватом туловища иноги (бедра) изнутри с зашагиванием за другую ногу.<br>**Цель** – совершенствование атакующих ТТД встойке.<br>**План:**<br>**1.** Тактические действия создания удобногомомента для проведения приема**.**<br>2. Совершенствование технического действия.<br>**Занятие 3,4(2)**<br>**Тема № 76** Совершенствование комбинаций: перевод захватом ног- накат.<br>Совершенствованиекомбинаций: перевод нырком - накат захватом туловища.<br>Защиты. Контрприемы.<br>Цель – продолжить совершенствования комбинаций, которые начинаются в стойке и продолжаются в партере.<br>План:<br>1. Совершенствование ТТД в стойке.<br>2. ТТД для продолжения проведения приема впартере.<br>**Занятие 6,7(2)** |

| | | |
|---|---|---|
| | | **Тема №77** Совершенствование бросков поворотомч/з плечи захватом руки двумя.<br>**Цель –**научить студентовброску «мельница»захватом руки двумя.<br>**План:**<br>1. Способы захвата руки двумя.<br>2. Совершенствование ТТД для броска.<br>**Занятие 8,9(2)**<br>**Тема 78** Совершенствование бросков переднейподножкой захватом рук снизу под плечи.<br>Защитные действия.<br>**Цель –** совершенствование бросков с помощьюног.<br>**План:**<br>1. Тактические действия для выведения из равновесия.<br>2.Совершенствования броска.<br>**Занятие 10,11(2)** |
| | | **Тема № 79** Контрприем: бросок подворотом призахвате туловища из под плеч.<br>**Цель –** Совершенствование тактических действийдля контратаки при захвате туловища из под плеч. **План:**<br>1. Совершенствование подворотов.<br>2. Совершенствование броска.<br>**Занятие 12,13(2)**<br>**Тема №80** Совершенствование захватов ног нырком, выседом, выхвотом, наклоном<br>**Цель** – научить студентов захватывать ноги для проведения приема с помощью нырков, выседов, наклонов, выхватов.<br>**План:**<br>1. Совершенствование подводящих упражнений. 2.Совершенствование нырков, выседов, наклонов,выхватов.<br>**Занятие 14,15(2)**<br>**Тема №81** Учебные схватки. Оценка технических действий на учебных схватках. **Цель –** повышение технико-тактического мастерства студентов.<br>**План:** |

| | | |
|---|---|---|
| | | 1. Выполнение ТТД на время.<br>2.Оценка проведения технических действий.<br>**Занятие 16,17,18(2)**<br>**Тема №**82 Совершенствование бросков наклоном с обоюдного захвата грудь в грудь зацепом ноги изнутри.<br>**Цель –** совершенствование бросков наклоном с помощью ног.<br>**План:**<br>1. Способы создания благоприятной ситуации дляпроведения бросков.<br>2. Совершенствование бросков наклоном.<br>**Занятие 19,20,21(2)**<br>**Тема №**83 Совершенствование захватов ноги с боку. Переводы перехватом другой: спереди, сзади.<br>**Цель –** научить студентов правильным захватом ноги сбоку для переводов.<br>**План:**<br>1. Совершенствование захватов ног.<br>2. Переводы и броски с перехватом другой спереди.<br>3. Переводы перехватом другой с зади.<br>**Занятие 22,23,24(2)**<br>**Тема №**84 Совершенствование переводов захватом |

| | | |
|---|---|---|
| | | за голень, пятку. Защиты.<br>**Цель –** изучение и совершенствование переводазахватом за голень, пятку.<br>**План:**<br>1. Совершенствование различных способов захватаноги за пятку.<br>2. Совершенствование бросков наклоном захватомза пятку.<br>3. Способы защит от захватов.<br>**Занятие 25,26,27(2)**<br>**Тема №**85 Развитие мощностной силовойвыносливости.<br>**Цель –** повышение силовой выносливостистудентов с помощью специальных упражнений.<br>**План:**<br>1. Специальные упражнения с т/а штангой, сотягощениями.<br>2. Работа на тренажерах.<br>3. Беговые упражнения на скорость.<br>**Занятие 28,29(2)**<br>**Тема №**86 Совершенствование тактических действий для проведения коронных технических действий.<br>**Цель –** совершенствование подготовительных тактических действий для создания удобногомомента для атаки.<br>**План:**<br>1.Совершенствование различных способов для осуществления атаки: маневрирование, обманные движения, ложные атаки, толчки, швунги.<br>2. Различные способы тактического ведения борьбы для преодоления защитных действий соперника.<br>- Специальная физическая подготовка<br>- Совершенствование приемов;<br>- учебно-тренировочные схватки.<br>- Судейская практика. |
| | | **ИТОГО-58ч.академических.** |

***ИТОГО - 328 ч. академических.(учебный цикл)***

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### *КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПОДИСЦИПЛИНЕ (модули)*

***Курс 1, 2, 3***

**материалы, определяющие процедуры оценивания формируемых компетенций в ходе текущего контроля: на начальном этапе компетенции** УК-7

| № п/п | Формы оценочного средства | Шкала и критерии оценки, балл | |
|---|---|---|---|
| | | **Критерий оценивания** | **Шкала, балл** |
| | Тестирование уровня физкультурно-спортивной подготовленности | Результат составляет 100 – 90 % тестовых заданий. | 5 баллов |
| | | Результат составляет 70-80 % тестовых заданий. | 4 баллов |
| | | Результат составляет 50 – 60 % тестовых заданий. | 3 баллов |
| | | Результат менее 50% составляет тестовых заданий. | 2 балла |

***Семестр1 - 6***
***Промежуточная аттестация:***

Вид промежуточной аттестации – **Зачет**

| **Вид промежуточной аттестации/ коды оцениваемых компетенций** | **Процедура оценивания** | **Шкала и критерии оценки,балл** |
|---|---|---|
| Зачет УК-7 | Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий:<br>Задание уровня ЗНАТЬ – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной | **«Зачтено»**<br>**— 90-100**– ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся |

| | | |
|---|---|---|
| | области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание уровня УМЕТЬ – задание н анализ ситуации из предметной | правильно интерпретирует полученный результат. **— 76 -89** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся в целом правильно |
| | области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание уровня ВЛАДЕТЬ – заданиена проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины | интерпретирует полученныйрезультат. **— 75-61** – ответ в основномправильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. **«Не зачтено» — менее 60** – ответы неправильные или неполные. |

## БАЛЛЬНАЯ СТРУКТУРА ОЦЕНКИ

***Курс 1, 2, 3***
***семестр 1 - 6***
***Текущий контроль:***

| **Коды формируемых компетенций** | Тема по дисциплине | **Формы оценочного средства** | Баллы | |
|---|---|---|---|---|
| | | | min | max |
| УК-7 | Модуль 1. Общая физическая дготовка бакалавра | Тестирование | 10 | 15 |
| о | Модуль 2. Занятия избранным видом спорта | | 10 | 15 |
| 1 контрольная точка | | | **20** | **30** |
| УК-7 | Модуль 1. Общая физическая дготовка бакалавра | Тестирование | 10 | 15 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| о | Модуль 2. Занятия избранным видом спорта | | 10 | 15 |
| 2 контрольная точка | | | **40** | **60** |

| **Форма контроля** | **Минимальное количество баллов** | **Максимально еколичество баллов** |
|---|---|---|
| 1 Текущая работа студентов в течение1-8 недели (в том числе)<br>- активность на занятиях.<br>-минитестирование<br>-самостоятельная работа<br>- посещаемость. | 0<br>-<br>-<br>-<br>- | 1<br>0<br>5<br>5<br>5<br>2<br>0 |
| 2. 1-ая рубежная аттестация. | 0 | 45 |
| 3. Текущая работа студентов в течение10-18 недели (в том числе)<br>- активность на занятиях<br>-минитестирование<br>-самостоятельная работа.<br>- посещаемость | 0<br>-<br>-<br>-<br>- | 2<br>0<br>5<br>5<br>5<br>2<br>0 |
| 4. 2-ая рубежная аттестация. | 0 | 55 |
| **Итого.** | | **100** |

**Курс 1, 2, 3**

**материалы, определяющие процедуры оценивания формируемых компетенций в ходе текущего контроля: на начальном этапе компетенции** УК-7

| **№ п/п** | **Формы оценочного средства** | **Шкала и критерии оценки, балл** | |
|---|---|---|---|
| | | **Критерий оценивания** | **Шкала, балл** |
| | Тестирование уровня физкультурно-спортивной подготовленности | Результат составляет 100 – 90 % тестовых заданий. | 5 баллов |
| | | Результат составляет 70-80 % тестовых заданий. | 4 баллов |
| | | Результат составляет 50 – 60 % тестовых заданий. | 3 баллов |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Результат составляет менее 50% тестовых заданий. | 2 балла |

Практический раздел

***Контрольные нормативы для текущего контроля и промежуточной аттестации***

**Общей физической подготовленности**

задания для тестирования

| № п/п | Контрольные нормативы | | 1 курс | | | 2 курс | | | 3 курс | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Сгибание и разгибание рук в упоре лежа от пола | *юноши* | 35 | 30 | 25 | 40 | 35 | 30 | 45 | 40 | 35 |
| | | | 40 | 35 | 30 | 45 | 40 | 35 | 50 | 45 | 40 |
| 2 | Подтягивание на перекладине Подтягивание на низкой | | | | | | | | | | |
| | | *юноши* | 10 | 8 | 6 | 12 | 10 | 8 | 14 | 12 | 10 |
| 3 | Подъем ног к хвату (кол-во раз) | *юноши* | 10 | 8 | 6 | 12 | 10 | 8 | 14 | 12 | 10 |
| 4 | Тест на пригучесть. Прыжки в длинну с места(см) | юноши | 250 | 240 | 230 | 255 | 250 | 245 | 260 | 255 | 250 |

***I курс***

Нормативные требования по ОФП (текущий контроль)

| № | Тесты | **юноши** Оценка в очках | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **5** | **4** | **3** | **2** | **1** | | | | | |
| 3. | Прыжок в длину с места (см) | 230 | 210 | 200 | 200 | 190 | | | | | |

| | | Оценка в очках | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | **5** | **4** | **3** | **2** | **1** |
| 1. | Сгибание и разгибание рук в упорележа на полу (кол-во раз) | | | | | | 40 | 35 | 25 | 20 | 10 |

***II*** ***курс***

Нормативные требования по ОФП (текущий контроль)

| **№** | **Тесты** | **юноши** Оценка в очках | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **5** | **4** | **3** | **2** | **1** | | | | | |
| 1. | Приседание (кол-во раз, 30 секунд) | 30 | 26 | 25 | 21 | 18 | | | | | |
| 2. | «Челночный бег», 3 х 10 м (с учетомвремени) | 7,5 | 7,8 | 8,1 | 8,4 | 8,7 | | | | | |
| 3. | Прыжки со скакалкой (кол-во раз, 60 секунд) | 140 | 120 | 100 | 90 | 80 | | | | | |
| 4. | Прыжок в длину с места (см) | 240 | 230 | 215 | 210 | 200 | | | | | |

Нормативные требования по атлетической гимнастике (текущий контроль)

| **№** | **Тесты** | | | | | | **Юноши** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Оценка в очках | | | | | | | | | |
| | | | | | | | **5** | **4** | **3** | **2** | **1** |
| 1. | Сгибание и разгибание рук в упоре | - | - | - | - | - | 45 | 35 | 30 | 25 | 20 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | лежа на полу (кол-во раз,) | | | | | | | | | | |
| 2. | Подъем ног к хвату (кол-во раз) | - | - | - | - | - | 10 | 8 | 6 | 4 | 2 |
| 4. | Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамейке (см) | - | - | - | - | - | 13 | 7 | 6 | 4 | 2 |
| 5. | Подтягивание на перекладине (кол-вораз) | - | - | - | - | - | 15 | 12 | 9 | 7 | 5 |

Нормативные требования по гимнастическим упражнениям – проведение комплекса ОРУ с предметом (канат. скакалка).

***III курс***

Нормативные требования по ОФП (текущий контроль)

| № | Тесты | **юноши** Оценка в очках | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **5** | **4** | **3** | **2** | **1** | | | | | |
| 1. | Приседание (кол-во раз, 30 секунд) | 30 | 26 | 24 | 23 | 21 | | | | | |
| 2. | «Челночный бег», 3 х 10 м (с учетомвремени) | 7,6 | 7,9 | 8,2 | 8,5 | 8,8 | | | | | |
| 3. | Прыжки со скакалкой (кол-во раз, 60 секунд) | 130 | 110 | 90 | 80 | 70 | | | | | |

Нормативные требования по атлетической гимнастике (текущий контроль)

| № | Тесты | **Юноши** Оценка в очках | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | **5** | **4** | **3** | **2** | **1** |
| 1. | Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (кол-во раз,) | | | | | | 55 | 45 | 40 | 35 | 20 |
| 2. | Подъем туловища из положения лежа на спине (кол-во раз за 60 секунд) | | | | | | 50 | 40 | 30 | 25 | 20 |
| 3. | Подъем ног из положения лежа | | | | | | 2 | 24 | 2 | 1 | 1 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | на спине до угла 90 (кол-во раз за30 секунд) | | | | | | 6 | | 0 | 8 | 6 |
| 5. | Подтягивание на перекладине (кол-во раз) | - | - | - | - | - | 13 | 11 | 9 | 7 | 5 |

***Обязательные тесты для оценки физической подготовленности (основное отделение – 1,2,3 курсы)***

**Промежуточная аттестация**

| № | Наименование тестов | Оценка в очках | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Мужчины | | | | |
| | | Оценка в очках | | | | | | | | | |
| | | | | | | | **5** | **4** | **3** | **2** | **1** |
| 1 | На скоростно-силовую подготовленность , бег 100 м (сек) | | | | | | 13,5 | 14,8 | 15,1 | 15,0 | 15,5 |
| 3 | На силовую подготовленность - подтягивание на перекладине (кол – во раз) | | | | | | 15 | 12 | 9 | 7 | 5 |

Практический раздел

**эликтивной дисциплине физической культуре и спорта**

***Контрольные нормативы для текущего контроля и промежуточной аттестации по избранному виду спорта спортивная***

**вольная борьба**

***ОФП и СФП***

задания для тестирования

## Контрольные нормативы для оценки технической подготовленности студентов

**Критерии оценки техники упражнений**

| Выполнение технического действия | оценка | уровень |
|---|---|---|
| выполнение ТТД без ошибок в условиях соревновательной схватки | 5 | Высокий |
| ТТД выполнено с одной ошибкой, не ведущей к искажению техники приема в условиях соревновательной схватки | 4 | Выше среднего |
| ТТД выполнено с несущественными ошибками, не ведущими к сильному искажению техники в условиях соревновательной схватки | 3 | Средний |
| ТТД выполнено с существенными нарушениями техники в условиях соревновательной схватки | 2 | Ниже среднего |
| упражнение не выполнено | 0 | низкий |

## Контрольные технико-тактическое действие атаки

| Стиль борьбы | **Контрольные действия** | |
|---|---|---|
| | **стойка** | **партер** |
| Вольная борьба | бросок прогибом ч\з грудь захватом туловища | Переворот накатом захватом туловища |
| Вольная борьба | Бросок наклонам захватом одной перехватом другой | Переворот скрестным захватом голеней |
| Вольная борьба | Бросок поворотам ч\з плечи захватом руки и одноимённой. «мельница» | Переворот перекатом захватом шеи и бедра |

**технико-тактические действия защиты**

| Стиль борьбы | **Контрольные действия** | |
|---|---|---|
| | **стойка** | **партер** |
| Вольная борьба | Защиты от бросков подворотом | Защита от переворотов накатомзахватом туловища |
| Вольная борьба | Защиты от захватов ног | Защита от переворотов накатомзахватом туловища |
| Вольная борьба | Защиты от бросков поворотом ч\зплечи захватом руки и одноименной «мельница» | Защиты от переворотов разгибанием «ножницы» |

**тактические действия контратаки**

| Стиль борьбы | **Контрольные действия** | |
|---|---|---|
| | **стойка** | **партер** |
| Вольная борьба | Контрприемы от бросков вращением захвата плеча сверху | Контрприемы от переворота обратным захватом туловища |
| Вольная борьба | Контрприём от перевода захватаодной, голова снаружи | Контрприем от переворота обратным захватом дальнего бедра |
| Вольная борьба | Контрприем от броска прогибом зацепом (обвивом) разноимённойизнутри | Контрприем от переворота переходом захватом руки на ключ |

***Примечание.***

Обязательные контрольные задания по общей физической подготовленности предлагаются в начале учебного года с целью выявления подготовленности при поступлении в университет и активности проведения студентом самостоятельных занятий в свободное время, и в конце – за прошедший учебный год, как определяющие успехи студентов.

## *МЕТОДИКА ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ*

**Методические указания по подготовке и проведению практических занятийДля курса «ОФП» - Физическая культура и спорт**
**Для курса «СФП» - ЭДФК и Спорт (вольная борьба)**

При организации и проведении учебно-тренировочных занятий по ОФП необходимо учитывать следующее:

- выполнение упражнений в своей основе предполагает достижение предельных и максимальных нагрузок; большинство упражнений требует максимальной амплитуды движений в минимальный промежуток времени, что обусловливает обязательное проведение тщательной разминки;

-занятия проводятся на открытом воздухе при надлежащем температурном режиме;

- подготовка мест для занятий не требует больших затрат, при этом могут использоваться самые разнообразные подручные средства, особенности рельефа местности, естественные и искусственные препятствия;

- при хорошей организации занятий упражнениями может заниматься одновременно большое количество обучаемых;

- специфика проведения занятий на открытом воздухе, насыщенность достаточно сложными упражнениями и высокая физическая нагрузка при часто встречающейся неоднородности в уровне физической подготовленности обучаемых предполагают широкое использование индивидуального подхода в обучении, внесение определенных изменений по ходу занятий (время разминки, нагрузка упражнений и др.) и тщательный контроль за состоянием занимающихся;

- учебные занятия по ОФП всегда решают определенные образовательные и воспитательные задачи.

Поэтому проведение каждого занятия требует тщательной подготовки как руководителя, так и его помощников.

Подготовка руководителя к проведению учебных занятий складывается из его самостоятельной работы, подготовки плана занятия, проведения инструктажей своих помощников, проверки готовности мест занятий и наличия соответствующего оборудования и инвентаря.

Важным моментом при непосредственной подготовке к проведению занятия является составление плана. При этом следует, прежде всего, уяснить задачи и содержание предстоящего занятия, продумать его ход, организацию, произвести расчет времени на обучение бегу, прыжкам и метаниям, уточнить порядок смены мест занятий группами, подготовить методические указания по изучению тех или иных упражнений и материальное обеспечение занятия.

**Для курса «Вольная борьба»:**

На практических занятиях наряду с разучиванием нового материала и закреплением пройденного, большое внимание уделяется повышению общей и специальной работоспособности обучающихся. Практические занятия различаются по цели (на тренировочные, контрольные и соревновательные); количественному составу обучающихся (индивидуальные, групповые, индивидуально- групповые); степени разнообразия решаемых задач (на однородные и разнородные). В процессе тренировочных занятий осуществляется совершенствование физической, психологической и специальной подготовленности обучающихся, а также создаются предпосылки для повышения эффективности ранее изученных технико-тактических действий. Так же обучающиеся приобретают инструкторские и судейские навыки, выполняют контрольные нормативы. Основной формой организации освоения практических навыков в рамках Программы является групповое тренировочное занятие, состоящее из трех частей: -подготовительной,
- основной - заключительной. Для каждой части занятия определяются свои задачи и средства их решения. Подготовительная часть (20% занятия)– организация обучающихся, изложение задач и содержания занятия, разогревание и подготовка организма обучающихся к выполнению специальных нагрузок, формирование осанки, развитие координации движений и др. Применяемые средства: строевые и порядковые упражнения, разные виды ходьбы, бега, прыжков; общеразвивающие упражнения, направленные на развитие силы, быстроты, ловкости, гибкости; специально подготовительные упражнения без предметов и с предметами; имитация техники упражнений. 20 Основная часть (70% занятия) – изучение или совершенствование техники упражнений или отдельных элементов; дальнейшее развитие силовых, скоростносиловых и других физических качеств обучающихся, оттачивание приемов, как в партере, так и в стойке. Заключительная часть (10% занятия) – приведение организма обучающихся, в состояние относительного покоя, подведение итогов занятия. Применяемые средства: различная ходьба, прыжки, упражнения для развития мышц брюшного пресса, висы, размахивания и раскачивания, упражнения на расслабление и для успокоения дыхания. Подведение итогов занятия, замечания и задания тренера-преподавателя. Помимо тренировочных занятий по расписанию обучающиеся должны ежедневно заниматься утренней зарядкой и самостоятельно выполнять задания тренера-преподавателя по совершенствованию отдельных элементов техники и развитию необходимых физических качеств. При проведении занятий и участии в соревнованиях обучающиеся должны строго соблюдать установленные требования к врачебному контролю, предупреждение травм, обеспечение должного технического и санитарно-гигиенического состояния мест занятий и соревнований, спортивного оборудования и инвентаря.

Методика проведения начальной части занятия.

Подготовительная (разминка) её задача общее разогревание организма и функциональная подготовка его к предстоящей нагрузке (10-15 минут).
Ходьба, медленный бег (5 минут), гимнастические упражнения в виде комплекса.

Методика проведения основной части занятия.

Основная часть –обучение и совершенствование физических упражнений, их механизма(30-45 минут).

Средства физических упражнений используются в определенном порядке:

Упражнения на технику. Упражнения на развитие быстроты. Упражнения на силу. Упражнения на выносливость

Методика проведения заключительной части занятия.

*Задачами* заключительной части занятия являются:

1) приведение организма занимающихся в относительно спокойное состояние;

2) подведение итогов занятия.

*Первая задача* решается следующими средствами: медленный бег и ходьба, упражнения в глубоком дыхании и на расслабление мышц. Это необходимо в связи с тем, что в результате тренировки в беге, проводимой, как правило, в конце основной части занятия, физическая нагрузка значительно повышается. Плавное ее снижение – основная задача заключительной части.

В зависимости от величины тренировочной нагрузки основной части занятия обучаемые выполняют медленный бег, ходьбу до 3 мин. в составе группы на дистанциюдо 200 – 400 м.

Для решения *второй задачи* заключительной части занятия по окончании бега и ходьбы руководитель выстраивает группу в одну или две шеренги и делает краткий разбор занятия, дает указания по организации самостоятельной работы. В частности, он отмечает:

- в каком объеме выполнены поставленные перед занятием задачи;
- кто из обучаемых наиболее отличился;
- какие оценки получены на занятии (результаты выполнения упражнений);
- общие недостатки и называет фамилии наименее подготовленных обучаемых;
- дает задание для самостоятельной работы;
- отвечает на вопросы обучаемых.

**Учебно-тренировочный** раздел базируется на широком использовании теоретических знаний и методических умений, на применении разнообразных средств физической культуры, спортивной и профессионально-прикладной физической подготовки студентов.

Практические занятия помогают приобрести опыт творческой, практической деятельности, развивают самостоятельность в физической культуре и спорте в целях достижения физического совершенства, повышают уровень функциональных и двигательных способностей, направленно формируют качества и свойства личности.

В процессе прохождения дисциплины «Элективные дисциплины (модули) по физическойкультуре спорту» каждому студенту необходимо:

- систематически посещать учебные занятия в дни и часы, предусмотренные учебным расписанием;
- иметь спортивную форму и обувь, соответствующую виду занятий и погодным условиям;
- соблюдать правила техники безопасности и правила поведения в спортивном залеи на открытой спортивной площадке;
- стремиться повышать свою физическую подготовку и выполнять требования и нормы, предусмотренные учебной программой;
- соблюдать рациональный режим учебы, отдыха и питания;
- регулярно выполнять утреннюю гигиеническую гимнастику;
- самостоятельно заниматься физическими упражнениями спортом, используя консультации преподавателя;
- активно участвовать в массовых оздоровительных, физкультурно-спортивных мероприятиях в учебной группе, на курсе, институте, университете;
- проходить медицинское обследование в установленные сроки, осуществлять самоконтроль за состоянием здоровья, физического развития и физической подготовленностью.

Дисциплина предусматривает практические занятия каждую неделю. Изучение курса завершается зачетом.

Практические занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических занятий - формирование у студентов здорового образа жизни путем приобретения практических навыков.

***Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы***

Темы творческих заданий и рефератов

1. Разработать комплексы строевых и беговых упражнений для мышц ног.
2. Подготовить комплекс общеразвивающих упражнений в первой части урока.
3. Составить комплекс упражнений для ОФП в круговой тренировке, используя гимнастические снаряды, тренажеры, т/а штангу, гири, гантели,скакалку, жгут и т.д.
4. Подготовить специальные разминочные упражнения борца, используя гимнастические и акробатические упражнения, для развития специальных физических качеств борца.
5. Изучить и подготовить специальные упражнения для развития гибкости и ловкости борца.
6. Подготовить специальные имитационные и подводящие упражнения при обучении техническим приемам и действиям борца.
7. Разработать комплекс упражнений для развития СФП борца, используя круговую тренировку.
8. Изучение и применение технико- тактических действий нападении изащиты,

предусматривающих повторный, интервальный метод, метод круговой тренировки и др. методы.

9. Организация и проведение учебно-тренировочных занятий в группах начальной подготовки (НП), в группах учебно-тренировочных (УТ) и в группах спортивного совершенствования (СС): задачи, содержание занятие, средства и методы, применяемые на занятиях.

10. Изучить правила соревнований.

Методика проведения части занятия.

Подготовиться к проведению общеразвивающих упражнений в первой части урока. Разработать комплекс беговых упражнений для развития частоты движений мышц ног

Подготовиться к проведению общеразвивающих упражнений в первой части урока. Проведение упражнений по обучению командным и групповым тактическим действиям в нападении и защите, предусматривающих повторный, интервальный метод, метод круговой тренировки и др. методы

Организация и проведение учебно-тренировочных занятий в группах начальной подготовки (НП): задачи, содержание занятие, средства и методы, применяемые на занятиях с группой НП.

Методика проведения основной части занятия.

Основная часть –обучение и совершенствование физических упражнений, их механизма(30-45 минут).

Средства физических упражнений используются в определенном порядке:

Упражнения на технику.

Упражнения на развитие быстроты. Упражнения на силу.

Упражнения на выносливость

Методика проведения заключительной части занятия.

*Задачами* заключительной части занятия являются:

1) приведение организма занимающихся в относительно спокойное состояние;

2) подведение итогов занятия.

*Первая задача* решается следующими средствами: медленный бег и ходьба, упражнения в глубоком дыхании и на расслабление мышц. Это необходимо в связи с тем, что в результате тренировки в беге, проводимой, как правило, в конце основной части занятия, физическая нагрузка значительно повышается. Плавное ее снижение – основная задача заключительной части.

В зависимости от величины тренировочной нагрузки основной части занятия обучаемые выполняют медленный бег, ходьбу до 3 мин. в составе группы на дистанциюдо 200 – 400 м.

Для решения *второй задачи* заключительной части занятия по окончании бега и

ходьбы руководитель выстраивает группу в одну или две шеренги и делает краткий разбор занятия, дает указания по организации самостоятельной работы. В частности, он отмечает:

- в каком объеме выполнены поставленные перед занятием задачи;
- кто из обучаемых наиболее отличился;
- какие оценки получены на занятии (результаты выполнения упражнений);
- общие недостатки и называет фамилии наименее подготовленных обучаемых;
- дает задание для самостоятельной работы;
- отвечает на вопросы обучаемы

**Методические указания для обучающихся и преподавателей по освоению дисциплины (модуля)**

При проведении промежуточной аттестации (зачет) учитывается выполнение студентом требований учебной программы по элективному курсу. Критерием успешности освоения учебного материала является экспертная оценка преподавателя, учитывающая регулярность посещения обязательных практических занятий и выполнение установленных на данный семестр нормативов в процессе обучения.

В соответствии с требованием занятия по физической культуре и спорту организуются по группам в зависимости от состояния здоровья. Выделяются – основная, подготовительная и специальная «А», специальная «Б».

Студенты имеющие освобождения по медицинским показателям от занятий и относящиеся к специальным медицинским группам «А» и «Б» аттестовываются на основании посещения специальных занятий, по программе разработанной в вузе, с ведением дневника самоконтроля, или на основании защиты реферата. (См. Приложение к рабочей программе дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту»).

**Шкала и критерии оценивания:**

Зачтено - обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в полном объеме, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.

Не зачтено - обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

**Методические рекомендации по выполнению рефератов.**

Тема реферата выбирается из списка, предложенного преподавателем, в соответствии стемами рабочей программы по курсу «Отечественная история». Допускается выборсвободной темы, но по согласованию с преподавателем и в

рамках тем учебного плана по данной дисциплине.
Для написания реферата студенту необходимо ознакомиться, изучить и проанализировать по выбранной теме исторические источники, литературу, включая периодические публикации в журналах и газетах, сборники статей, монографии, учебники.
Реферат должен содержать план работы, включающий введение, логически связанныйперечень вопросов позволяющих раскрыть выбранную тему и сформулировать полученные выводы, заключение, библиографический список.
Объём реферата должен составлять от 18 до 30 страниц машинописного текста. Работадолжна быть выполнена на белой бумаге стандартного листа А4. Текст должен быть отпечатан на компьютере в текстовом редакторе Microsoft Word и отвечать следующим требованиям: параметры полей страниц должны быть в пределах: верхнее и нижнее – по 20 мм, правое – 10 мм, левое – 30 мм, шрифт – Times New Roman, размер шрифта – 14, межстрочный интервал – полуторный. Лента принтера – только чёрного цвета. Нумерация страниц в реферате должна быть сквозной, начиная со второй страницы.
Каждый пункт плана должен начинаться с новой страницы. Это же правило относитсяк другим основным структурным частям работы: введению, заключению, библиографическому списку. Текстовая часть работы начинается с введения, которое не считается самостоятельным разделом, поэтому не имеет порядкового номера. Введение есть структурная часть работы, в которой аргументируется выбор конкретной темы, обозначается её актуальность, ставятся цели и задачи, которые предполагается решить. Введение по объёму может быть от одной до двух страниц. Текстовая часть работы завершается заключением, которое, как и введение не рассматривается в качестве самостоятельного раздела и тоже не имеет порядкового номера. Заключение может быть выполнено в объёме от одной до двух страниц и содержит основные выводы, к которым пришёл студент при выполнении реферата.
Библиографический список составляется на основе источников, которые были просмотрены и изучены студентом при написании реферата. Данный список отражает самостоятельную творческую работу студента, что позволяет судить о степени его подготовки и углублении в выбранную тематику. Чтобы избежать ошибок при описании какого-либо источника, необходимо тщательно сверить его со сведениями, которые содержатся в соответствующих выписках из каталогов и библиографических указателях. Вся использованная литература размещается в следующем порядке: законодательные акты, постановления, нормативные документы; вся остальная литература в алфавитном порядке; источники из сети Интернет.

**Рекомендации студентам по изучению и конспектированию литературы**

Работа с учебной и научной литературой является важным и сложным видом самостоятельной работы. Существует основная и рекомендуемая студентам

литература, изучение и проработка которой позволяют (в совокупности с изучением лекционного материала) освоить программу дисциплины «физическая культура и спорт» в требуемомобъеме и с необходимым качеством результатов.
Особое внимание следует уделить изучению базовых учебных пособий**,** либо непосредственно относящихся к дисциплине «физическая культура и спорт», либо включающих разделы и темы, которые отвечают содержанию дидактических единиц ипрограмме по данной дисциплине.
Большую пользу дает изучение статей, в которых, как правило, сжато и вместе с тем ёмко раскрывается определенная проблема, их необходимо изучить.
Для лучшего усвоения материала рекомендуется осуществлять конспектирование литературы или хотя бы делать для себя краткие записи.

## Литература

***Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)***

**а) Основная литература**

Греко-римская борьба: Учебное пособие /под ред. А.Г. Семёнова и М.В. Прохоровой. – СПб: Изд-во СПбГУЭФ, 2000. – 314с.
Вольная борьба. Научно-методические основы многолетней подготовки борцов. Шахмурадов Ю. А. Махачкала: ИД «Эпоха»2011. -368 с. Ил.
Борьба. Греко-римская. Учебник для ДЮСШОР, спортивных факультетов, педагогических институтов, техникумов физической культуры и училищ олимпийского резерва. Шулики Ю. А. ,Иванов И. И., Кузнецов А. С., Самургашев Р. В., Шулика Ю. А. Ростов-на-ДонуИ « Феникс» 2009 г. 776с
Дзюдо для начинающих. А.В.Сахин – М.: АСТ , 2010. – 256 стр.
Самбо- наука побеждать. В. Шестаков, С. Ерегина, Ф. Емельяненко. М.: Олма Медиа Групп 2010 – 342 стр.

**б) Дополнительная литература**

Спортивная борьба ,/Под ред. Г.С. Туманяна.- М.: Ф 1985 - 142 с.
Спортивная борьба: теория, методика, организация тренировки. Учебное пособие. /Под ред. Г.С. Туманян.- М.: Советский спорт, 1998. –280 с.: или.
Вольная борьба. Миндиашвили Д. Г., Подливаев Б. А.- М.: Советский спорт, 2007 г.- 350 стр.
Дзюдо: базовая технико – тактическая подготовка для начинающих.Ю. Шулика М.: Феникс – 2006 – 240 стр.
Тактика Борьбы Самбо. А. Харлампиев М.: Е Е Медиа – 2007 – 145стр.
Международные правила борьбы: греко-римской, вольной, женской ипляжной. ФИЛА. Лозанна. М.; ФСБР- 2005
Судейские правила Международной Федерации дзюдо (IJF)2003. 14.Организация и

судейство соревнований по борьбе самбо. ЧС.Ф. Ионов, И. Л. Ципурский М.: Ф и С 1988 – 143 стр.

***9.*** **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

**в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):
В своей деятельности преподаватели и студент вправе воспользоваться:

- любыми поисковыми системы в сети Internet,

образование, тренировка», http://lib.sportedu.ru/Press/FKVOT/,

- сайтом Международной федерации спортивной борьбы. (ФИЛА ) <<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<http://www.FILA.com>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>
>>>>>>>>>>),

- сайтом Европейской федерации спортивной борьбы (СЕЛА) (http://www.CELA.com)

- сайтом Российской федерации спортивной борьбы(http://www.voley.ru.),

http://www.fila-wrestling.com/
http://www.cela-wrestling.org/http://www.themat.com/ http://www.bul-wrestling.org/
http://ukrwrestling.com/ru http://wrestling.kz/ http://www.wrestsakha.ru/
http://sakhwrestling.ru/ http://www.fvb-oskol.ru/ http://www.karelin.ru/
http://www.medved.by/
http://www.wrestrus.ru/www.teamsanderson.cchttp://www.sammiehenson.com/
http://www.danielcormierwrestling.com/ http://www.wrestlingarena.info/
http://www.borba-iriston.ru/ http://ussrwrestling.narod.ru/
http www.wrestrus.ru/
http www.boicy.ru/wrestling

*Основная учебная литература:*

Барчуков И.С. Физическая культура и физическая подготовка [Электронный ресурс]: учебник/ Барчуков И.С., Назаров Ю.Н., Кикоть В.Я.— Электрон. текстовые данные. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — 431 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/15491.—ЭБС «IPRbooks», по паролю

Кравчук В.И. Легкая атлетика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие подисциплине «Физическая культура» (раздел «Легкая атлетика»)/ Кравчук В.И.— Электрон. текстовые данные. — Челябинск: Челябинский государственный институт культуры, 2013. — 184 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/56428 .— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Шулятьев В.М. Волейбол [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шулятьев В.М., Побыванец В.С.— Электрон. текстовые данные. — М.: Российский университет дружбы народов, 2012. — 204 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22165. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

Демидкина И.А. Организация проведения учебно-тренировочных занятий по физической подготовке баскетболистов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Демидкина И.А.— Электрон. текстовые данные. — Самара: Самарский государственный архитектурно- строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 158 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/29788. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

Г.Б. Барчукова, В.А.Воробьев. Настольный теннис: Примерная программа спортивнойподготовки для детско-юношеских спортивных школ.М.: Советский спорт, 2004 год.

А.Н. Амелин. Современный настольный теннис. М.: Ф и С, 1982 год.

Плавание: учебник для вузов / под общ.ред. Н.Ж.Булгаковой. – М.: Физкультура и спорт,2001.

Булгакова Н.Ж., Попов О.И., Распопова Е.А. Теория и методика плавания: учебник / подред. Н.Ж.Булгаковой. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.

Валеев Р.Г. Вольная борьба. – Улан-Удэ, изд-во ВСГУТУ, 2014 – 69с.

Валеев Р.Г. Вольная борьба: программа для студентов технических вузов, занимающихсяв группах по специализации

«Вольная борьба»: учебное пособие. - Улан-Удэ: ВСГУТУ, 2014.

Голомазов С.В., Чирва Б.Г. Теория и методика футбола. Техника игры. - М.: "СпортакАдемПресс", 2002.

*Дополнительная учебная литература:*

Губа В.П. Волейбол в университете. Теоретическое и учебно-методическое обеспечениесистемы подготовки студентов в спортивном клубе [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Губа В.П., Родин А.В.— Электрон. текстовые данные. — М.: Советский спорт, 2009. — 164 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/9864. — ЭБС «IPRbooks», попаролю

Врублевский Е.П. Легкая атлетика. Основы знаний (в вопросах и ответах) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Врублевский Е.П.— Электрон. текстовые данные. — М.: Спорт,2016. — 240 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/55556. — ЭБС «IPRbooks», по паролю Фомин Е.В. Волейбол. Начальное обучение [Электронный ресурс]/ Фомин Е.В., Булыкина Л.В.— Электрон. текстовые данные. — М.: Спорт, 2015. — 88 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/43904. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

Лепёшкин В.А. Баскетбол. Подвижные и учебные игры [Электронный ресурс]/ ЛепёшкинВ.А.— Электрон. текстовые данные. — М.: Советский спорт, 2013. — 100 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/40769. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

Давыдов В.Ю. Безопасность на воде и оказание первой помощи пострадавшим. – М.:Советский спорт, 2007.
Байгулов Ю.П., Романин А.Н. Основы настольного тенниса. –М.: Ф и С, 1979.

Дашинорбоев В.Д. Вольная борьба. - Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ. - 2008.

Футбол: Учебник для ин-тов физ. культ. /Под ред. Ю.М. Портнова. Изд. 3-е, перераб. - М.:ФиС, 1988.

Правила игры в футбол. - М.: АСТ, Астрель, 2001.

*Периодичекие издания:*

Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта/ Научно-теоретический журнал/ Учредитель: Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург; Гл. редактор В.А. Таймазов.–СПб.: Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта.; Журнал основан в 1946 году; выходит 1 раз в месяц.– Полные тексты статей на сайте http://lesgaft-notes.spb.ru/ru

Теория и практика физической культуры/ Научно-теоретический журнал/ Научно-издательский центр «Теория и практика физической культуры и спорта»; Гл. редакторЛ.И. Лубышева.–М:РГУФК.– Журнал основан в 1927 году.– Полные тексты статей на сайте http://teoriya.ru/ru

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее**
**– сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. http://www.ucheba.ru/
2. http://www.woman.ru/
3. http://www.char.ru/
4. Электронно-библиотечная система www.iprbookshop.ru

**11. Перечень информационных технологий. Используемых при**

**осуществлениии образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, № лицензии – OE26-150316-124933, Лицензионный договор: 1003-2015, 10.03.2015;

DreamSpark:

- Windows Client
- Microsoft Visual Studio Professional
- Microsoft Expressions
- Microsoft Windows Embedded
- Microsoft Visio
- Microsoft Project
- Microsoft OneNote
- Microsoft SQL Server
- Netbeans IDE 8.0.2
- Objective C

№ лицензии - DS00005246. Лицензионный договор: №228-0619 от 02.03.16

**12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Физическая культура».**

**1) Два спортивно-оздоровительных комплекса:**

**-** игровой зал;

- зал для занятий ОФП (фитнес, хореография – нац. танцы, занятия спец. мед. группы);
- зал единоборств и силовой подготовки;
- кабинет для шашек, шахмат;
- зал для занятий специальной медицинской группы.

**2) 2 плавательных бассейна**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫЧСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.А. КАДЫРОВА

---

Кафедра «Общая физика»

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
# УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
# «Механика и молекулярная физика и молекулярная физика»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки | Радиофизика |
| Код направления подготовки | 03.03.03 |
| Профиль подготовки | «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника» |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная |

Грозный, 2025

Ажиев М.В. Рабочая программа учебной дисциплины «Механика и молекулярная физика и молекулярная физика» [Текст] / Сост. М.В Ажиев. - Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физическая электроника», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 10 от 27.06.2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 07.08.2020 г. № 912, с учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки

© М.В. Ажиев, 2025
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины;
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий;
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля);
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля);
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Целью** освоения дисциплины Механика и молекулярная физика является формирование у студентов представление об основных понятиях и законах классической и релятивистской механики, фундаментальных опытных фактах, лежащих в основе теории.

**Задачи:**

- изучение основных принципов и законов механики, и их математического выражения;
- ознакомление с основными механическими явлениями, методами их наблюдения и экспериментального исследования, теоретическим описанием;
- формирование навыков математической постановки и решения задач по механике с применением основных понятий кинематики, законов Ньютона, свойств основных видов сил, основных теорем и законов сохранения, элементов механики твердого тела.
- ознакомление с базовыми знаниями в области «Механики», как части общей физики;
- формирование навыков самостоятельного использования знаний в области «Механики»

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по данному направлению подготовки (специальности).

| (ОПК-3) способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач | |
|---|---|
| Уровень 1 | **Знать**: Основные понятия и аксиомы механики. Иметь представление о законах и закономерностях механики. Иметь представление о физических величинах и о единицах измерения физических величин. **Уметь:** Уметь использовать законы и закономерности механики для решения задач по механике. **Владеть:** Навыками решения задач по механике с использованием знаний по элементарной математике в соответствии с программой. |
| Уровень 2 | **Знать**: Знать основные законы и закономерности. Знает об основных и производных физических величинах и единицах |

| | |
|---|---|
| | их и измерения.<br>**Уметь:** Уметь использовать основные законы и закономерности механики для решения задач по механике.<br>**Владеть:** Навыками решения задач по механике с использованием знаний математического анализа в соответствии с программой. |
| Уровень 3 | **Знать**: Знать физические теории по механике. Знает об основных и производных физических величинах и единицах их и измерения.<br>**Уметь**: Грамотно и аргументировано излагать собственные мысли. Умеет использовать физические теории и законы для решения задач по механике и использовать их решения прикладных и научно исследовательских задач. Умеет обрабатывать и анализировать результаты практических следований.<br>**Владеть**: Владеет навыками построения графических моделей физических процессов и явлений в соответствии с программой. Навыками сбора, обобщения и анализа информации, навыками самостоятельной работы. Владеет навыками решения задач по физике. |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные физические явления и процессы, происходящие в природе; методы их наблюдения и экспериментального исследования; экспериментальные данные, обобщения которых формулируются в виде основных принципов, законов, лежащих в основе математических моделей наблюдаемых.

**Уметь:** анализировать информацию по физике из различных источников с разных точек зрения, структурировать, оценивать, представлять в доступном для других виде; приобретать новые знания по физике, используя современные информационные и коммуникационные технологии; понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами физики.

**Владеть:** методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации.

**Приобрести опыт деятельности** по решению физических задач.

## 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Механика и молекулярная физика» относится к базовой части цикла Б1.Б.14.01, модуль Б1.Б.14 «Механика и молекулярная физика» рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.02 «Физика». Изучается в 1

семестре по очной форме обучения и 1 семестре по очно-заочной форме обучения.

Изучение дисциплины «Механика и молекулярная физика» базируется на положениях следующих дисциплин: «Физика», «Математика » которые изучались на предыдущем уровне образования и дисциплине «Дополнительные главы физики и элементарной математики»

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Методика решения физических задач».

## 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.

### 4.1. Структура дисциплины.

**Общая трудоемкость дисциплины по очной форме обучения составляет зачетных единиц (216 часов)**

| Вид работы | Трудоемкость, часов | | |
|---|---|---|---|
| | 1 семестр | Всего | |
| **Общая трудоемкость** | 216 | 216 | |
| **Аудиторная работа:** | 68 | 68 | |
| Лекции (Л) | 34 | 34 | |
| Практические занятия (ПЗ) | 34 | 34 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | | | |
| **Самостоятельная работа:** | 112 | 112 | |
| Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР) | | | |
| Расчетно-графическое задание (РГЗ) | | | |
| Реферат (Р) | | | |
| Эссе (Э) | | | |
| Самостоятельное изучение разделов | 112 | 112 | |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | 112 | 112 | |
| **Экзамен** | 36 | | 36 |

## 4.2. Содержание разделов дисциплины.

| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Введение. Кинематика материальной точки и твердого тела | Тема 1. Введение. Кинематика материальной точки и твердого тела.<br>Предмет и задачи физики, место физики в естествознании. Предмет и задачи механики. Материя и движение. Пространство и время. Методы физического исследования. Физические величины, основные и производные единицы. Система единиц физических величин. Система отсчета. Векторы. Радиус-вектор. Единичный вектор. Скалярное и векторное произведение. Кинематика материальной точки в векторной и координатной форме. Перемещение, скорость, ускорение. Движение по криволинейной траектории. Полное, нормальное и тангенциальное ускорение. Движение тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту. Движение материальной точки по окружности. Угловая скорость. Угловое ускорение. Равнопеременное прямолинейное и вращательное движения.<br>Кинематика твердого тела. Степень свободы твердого тела. Углы Эйлера. Поступательное движение. Полное движение, вращательное движение. Вектор угловой скорости и элементарного углового перемещения. Теорема Эйлера. | Устный опрос. Самостоятельная работа (Решение задач). Тестовые задания. Рубежный контроль |
| 2 | Преобразование Галилея и Лоренца | Тема 2. Преобразования Галилея и Лоренца.<br>Инерциальная система отсчета и принцип относительности. Преобразования Галилея. Инварианты преобразований. Сложение скоростей. Инвариантность ускорения. Постулативный характер утверждения о постоянстве скорости света. Принцип относительности и постулат постоянства скорости света. Преобразования | Устный опрос. Самостоятельная работа (Решение задач). Тестовые задания. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Лоренца. Современные взгляды на пространство и время следствия преобразования Лоренца. Относительность, одновременность и причинность. Сокращение длины движущегося тела. Замедление хода движущихся часов. Парадокс близнецов. Формула сложения скоростей. Интерпретация опыта Физо. Преобразования ускорения. | Рубежный контроль |
| 3 | Динамика материальных точек | Тема 3. Динамика материальных точек.<br>Динамика материальной точки. Виды сил взаимодействия. Законы Ньютона. Масса как мера инертности. Закон всемирного тяготения. Релятивистское уравнение движения. Релятивистская масса.<br>Динамика системы материальных точек. Система материальных точек. Момент импульса материальных точки. Моменты силы. Уравнения момента для материальной точки. Импульс системы материальных точек. Момент импульса системы материальных точек. Уравнение движения системы материальных точек. Центр масс. | Устный опрос. Самостоятельная работа (Решение задач). Тестовые задания. Рубежный контроль |
| 4 | Законы сохранения | Тема 4. Законы сохранения.<br>Математическое содержание механических законов сохранения. Изолированная система. Закон сохранения импульса для изолированной системы и его применение. Закон сохранения момента импульса. Закон сохранения энергии. Работа в потенциальном поле. Кинетическая энергия. Потенциальные силы и их работа. Потенциальная энергия и ее нормировка. Энергия взаимодействия. Полная энергия и энергия покоя. Соотношение между массой и энергией. Энергия связи. | Устный опрос. Самостоятельная работа (Решение задач). Тестовые задания. Рубежный контроль |
| 5 | Неинерциальные системы отсчета | Тема 5. Неинерциальные системы отсчета.<br>Определение инерциальных систем отсчета. Время и пространство в неинерциальных системах отсчета. Силы инерции. Неинерциальные системы отсчета, движущиеся прямолинейно и поступательно. Невесомость. Гравитационная и инертная масса. | Устный опрос. Самостоятельная работа (Решение задач). Тестовые |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Неинерциальные вращающиеся системы отсчета. Кориолисово ускорение. Силы инерции во вращающейся системе координат, связанная с поверхностью Земли. Маятник Фуко. Законы сохранения в неинерциальных системах. | задания. Рубежный контроль |
| 6 | Динамика твердого тела | Тема 6. Динамика твердого тела.<br>Система уравнений движения твердого тела и ее замкнутость. Тензор инерции, главные оси тензора инерции. Главные моменты инерции и их физический смысл. Теорема Гюйгенса. Вычисление момента инерции различных тел относительно оси вращения. Кинетическая энергия вращения твердого тела. Кинетическая энергия вращения. Основной закон динамики твердого тела. Особенности динамики плоского движения. Маятник Максвелла. Сравнительная характеристика поступательного движения твердого тела. уравнение Эйлера. Гироскопы. Прецессия и нутация гироскопа. Гироскопические силы. | Устный опрос. Самостоятельная работа (Решение задач). Тестовые задания. Рубежный контроль |
| 7 | Колебательное движение | Тема 7. Колебательное движение.<br>Гармонические колебания и их представление в комплексной форме. Уравнение гармонического осциллятора. Математический, пружинный и физический маятники. Энергия гармонических колебаний. Сложение гармонических колебаний. Биение. Собственные колебания. Затухающие колебания. Уравнение затухающих колебаний. Частота затухающих колебаний. Декремент и логарифмический декремент затухания.<br>Вынужденные колебания. Амплитудно-частотная характеристика. Резонанс. Добротность. Параметрические возбуждения колебаний. Автоколебания. | Устный опрос. Самостоятельная работа (Решение задач). Тестовые задания. Рубежный контроль |
| 8 | Волны в сплошной среде | Тема 8. Волны в сплошной среде и элементы акустики.<br>Продольные и поперечные волны. Амплитуда, фаза, скорость распределения волны. Волновое уравнение. Распределение смещений и деформаций в бегущей волне. | Устный опрос. Самостоятельная работа (Решение |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Течение энергии. Вектор плотности потока энергии. Отражение звуковых волн. Интерпретация и дифракция волн. Стоячие волны. Локальное движение энергии в стоячих волнах, взаимопревращение кинетической и потенциальной энергии. Природа звука. Высота звука. Звуковое давление. Скорость звука и ее измерение. Источники звука. Волны большей амплитуды и понятие о нелинейной акустике. Ультразвук, звуковые колебания в замкнутых объемах. Резонаторы. Эффект Доплера. | задач). Тестовые задания. Рубежный контроль |
| 9 | Деформация и напряжение в твердых телах. | Тема 9. Деформации и напряжения в твердых телах.<br>Понятие сплошной среды. Деформация сплошных сред. Однородная и неоднородная деформация. Упругая и пластическая деформация. Однородное растяжение и сжатие. Простой сдвиг. Изгиб и кручение. Количественная характеристика деформаций, закон Гука, модуль Юнга. Коэффициент Пуассона. Зависимость деформации от напряжения, предел упругости. Прочность. Хрупкость. Энергия упругих деформаций. | Устный опрос. Самостоятельная работа (Решение задач). Тестовые задания. Рубежный контроль |
| 10 | Механика и молекулярная физика жидкостей и газов | Тема 10. Механика и молекулярная физика жидкостей и газов. Свойства жидкостей и газов. Законы гидростатистики. Стационарное течение жидкостей. Трубки тока, уравнение неразрывности. Полная энергия потока. Закон Бернулли. Динамическое давление. Течение жидкости по трубам. Вязкость жидкости. Ламинарное и турбулентное течение. Число Рейнальдса. Закон Пуазейля.<br>Обтекание тел жидкостью и газом. Пограничный слой. Отрыв потока и образование вихрей. Лобовое сопротивление и подъемная сила. Работа Жуковского. Эффект Магнуса. Распределение импульса сжатия в газе. Скорость импульсов. Ударные волны. | Устный опрос. Самостоятельная работа (Решение задач). Тестовые задания. Рубежный контроль |
| | | | |

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

### 4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в__1__семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Введение. Кинематика материальной | 14 | 2 | 2 | | 10 |
| 2. | Преобразование Галилея и Лоренца | 14 | 2 | 2 | | 10 |
| 3. | Динамика материальных точек | 20 | 4 | 4 | | 12 |
| 4. | Законы сохранения | 18 | 4 | 4 | | 10 |
| 5. | Неинерциальные системы отсчета | 20 | 4 | 4 | | 12 |
| 6. | Динамика твердого тела | 20 | 4 | 4 | | 12 |
| 7. | Колебательное движение | 18 | 4 | 4 | | 10 |
| 8. | Волны в сплошной среде | 20 | 4 | 4 | | 12 |
| 9. | Деформация и напряжение в твердых | 16 | 2 | 2 | | 12 |
| 10. | Механика и молекулярная физика | 20 | 4 | 4 | | 12 |
| | Экзамен: | 36 | | | | |
| | Итого: | 216 | **34ч** | **34ч** | | **112ч.** |

### 4.4. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

### 4.5. Практические (семинарские) занятия

Целью практических занятий является закрепление знаний и формирование умений и навыков, необходимых для решения задач по механике.

| **№ занятия** | **№ раздела** | **Тема** | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Кинематика поступательного и вращательного движения. | 2 |
| 2 | 2 | Преобразование Галилея и Лоренца | 2 |
| 3 | 3 | Динамика материальных точек | 4 |
| 4 | 4 | Законы сохранения | 4 |
| 5 | 5 | Неинерциальные системы отсчета | 4 |
| 6 | 6 | Динамика твердого тела | 4 |
| 7 | 7 | Колебательное движение | 4 |
| 8 | 8 | Волны в сплошной среде | 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 9 | 9 | Деформация и напряжение в твердых телах | 2 |
| 10 | 10 | Механика и молекулярная физика жидкостей и | 4 |
| | | **Итого:** | 34 |

**Тема 1. Кинематика поступательного и вращательного движения.**

Решение задач на равномерное, равномерно-переменное и криволинейное движения.

**Решение задач типа:**

**Задача** 1. Лодка, идущая через реку на веслах, движется относительно воды со скоростью 2 м/с в направлении, перпендикулярном к течению. Течение реки имеет скорость 1 м/с. Найти полную скорость *v* лодки и направление этого вектора относительно берегов реки.

**Задача** 2. Рыбак едет на лодке вверх по реке; проезжая под мостом, он роняет в воду багор. Через полчаса рыбак это обнаруживает и, повернув назад, нагоняет багор в 5 км ниже моста. Какова скорость течения реки, если рыбак, двигаясь вверх и вниз по реке, греб одинаково?

**Задача** 3. Самолет летит на высоте *h* горизонтально по прямой со скоростью *V*. Летчик должен сбросить бомбу в цель, лежащую впереди самолета. Под каким углом *a* к вертикали он должен видеть цель в момент выпуска бомбы? Каково в этот момент расстояние *I* от цели до точки, над самолет? Сопротивление воздуха движению бомбы не учитывать.

**Задача** 4. Найти среднюю угловую скорость искусственного спутника Земли, если период обращения его по орбите вокруг Земли составляет 105 мин.

**Задача** 5. Найти линейную скорость Земли, вызванную ее орбитальным движением. Средний радиус земной орбиты равен «1,5 • 10е км.

**Тема 2. Преобразование Галилея и Лоренца.**

**Решение задач типа:**

**Задача 1.** Вдоль оси *X* инерциальной системы отсчета *K* движется ракета со скоростью F=0,9 *c (c*—скорость света), проходящая начало координат *O* в момент времени *t*= 0. В момент *ti*=9 *c* вслед за ракетой посылается световой сигнал из точки О, а с ракеты — световой сигнал в точку *O*. Предполагая, что ракета движется в вакууме, найти:

1) момент времени $t_2$, когда световой сигнал, посланный из точки О, достигнет ракеты; 2) момент времени когда сигнал, посланный с ракеты, придет в точку О; 3) на каком расстоянии $x_2$ от точки *O* будет ракета, когда к ней придет сигнал из точки О?

**Задача 2.** Космический корабль с постоянной скоростью *V*= (24/25)*c* движется по направлению к центру Земли. Какое расстояние в системе отсчета, связанной с Землей, пройдет корабль за промежуток времени *At*'=7 с, отсчитанный по корабельным часам? Вращение Земли и ее орбитальное движение не учитывать.

**Тема** 3. **Динамика материальных точек.**

**Решение задач типа:**

**Задача 1.** В лифте установлены пружинные весы, на которых подвешено тело массы 1 кг. Что будут показывать весы, если лифт: 1) движется вверх с ускорением 4,9 м/с2, направленным вниз; 2) движется вниз с ускорением 4,9 м/с2, направленным вверх; 3) движется вниз, ускорение направлено вниз и равно 1 м/с2?

**Задача 2**. Два одинаковых тела связаны нитью и лежат на идеально гладком горизонтальном столе, так что нить представляет собой прямую линию. Нить может выдерживать натяжение с $f$ силой не более 2 Н.

Какую горизонтальную силу $F$ следует приложить к одному из тел, чтобы нить оборвалась?

**Задача** 3. Изменится ли сила, необходимая для разрыва нити в условиях предыдущей задачи, если между телами и столом есть трение и коэффициент трения одинаков для обоих тел?

**Задача** 4. Лошадь равномерно тянет сани. Рассмотреть взаимодействие трех тел: лошади, саней и поверхности земли. Начертить векторы сил, действующих на каждое из этих тел в отдельности, и установить соотношение между ними.

**Задача** 5. Как направлено ускорение артиллерийского снаряда после вылета из ствола орудия, если сопротивление воздуха отсутствует? Как изменится это направление при наличии сопротивления воздуха?

**Задача 6.** Планета движется вокруг Солнца по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце. Доказать, что момент количества движения планеты относительно Солнца есть величина постоянная.

**Тема** 4. **Законы сохранения.**

**Решение задач типа:**

**Задача 1.** Найти момент количества движения Земли L относительно ее полярной оси. Считать Землю правильным шаром радиуса R —6000 км, имеющим плотность d—5,5 г/см3.

**Задача 2.** Какой момент сил следует приложить к Земле, чтобы ее вращение остановилось через 100 000 000 лет (год — 366,25 «звездных» суток)?

**Задача 3.** С какой скоростью v после горизонтального выстрела из винтовки стал двигаться стрелок, стоящий на весьма гладком льду? Масса стрелка с винтовкой и снаряжением составляет 70 кг, а масса пули 10 г и ее начальная скорость 700 м/с.

**Задача 4.** Три лодки одинаковой массы m идут в кильватер (друг за другом) с одинаковой скоростью V. Из средней лодки одновременно в переднюю и заднюю лодки бросают со скоростью и относительно лодки грузы массы. Каковы будут скорости лодок после переброски грузов?

**Задача 5.** Найти количество движения p, получаемое стенкой при упругом ударе о нее тела массы т, скорость v которого составляет угол а с нормалью к стенке.

**Тема 5. Неинерциальные системы отсчета.**

**Решение задач типа:**

**Задача** 1. Какие системы отсчета называют неинерциальными? В чем состоит обобщение понятия силы, когда переходят к неинерциальным системам отсчета? Какие силы называют силами инерции и какие — ньютоновскими? Чем
они различаются и что у них общее? Как изменяются силы инерции и ньютоновские силы при переходе от одной неинерциальной системы отсчета к другой?
**Задача** 2. В вагоне, движущемся горизонтально с ускорением о, висит на нити длиной I груз т. Найдите угол, который образует нить с вертикалью при условии, что груз покоится относительно стен вагона. Определите также силу натяжения нити. Объясните, почему угол не зависит от длины нити. Зависит ли абсолютное (относительное) удлинение нити от ее первоначальной длины?
**Задача** 3. Объясните, почему в неинерциальных системах отсчета не выполняются законы сохранения механической энергии и импульса. Как в этом случае следует записывать закон сохранения механической энергии для системы материальных точек? Укажите в неинерциальной системе отсчета направления, относительно которых сохраняется импульс системы.
**Задача** 4. Какие силы инерции действуют во вращающейся системе отсчета? Какую силу называют центробежной? Как вычисляется эта сила? Каково ее направление? Зависит ли
сила Кориолиса от скорости движения тела во вращающейся системе?
**Задача** 5. Так как сила Кориолиса перпендикулярна к скорости v', она никакой работы не совершает. Объясните, почему же в таком случае правые берега рек размываются, а правый рельс железной дороги изнашивается больше, чем левый? За счет какой энергии происходит работа по разрушению берегов и рельсов?
**Задача** 6. Однородный круглый цилиндр с намотанными на нем двумя тонкими нитями с закрепленными верхними концами опускается вниз и вращается вокруг своей оси симметрии (рис. 25). {} Не учитывая сил трения, определить ускорение, а точек, лежащих на оси цилиндра.

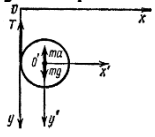


Рис. 25

**Тема 6. Динамика твердого тела.**
**Решение задач типа:**
**Задача** 1. По наклонной плоскости, образующей угол *a* с горизонтом, скатывается без скольжения сплошной однородный диск. Найти линейное ускорение *a* центра диска.
**Задача 2.** Найти ускорение а центра однородного шара, скатывающегося без скольжения по наклонной плоскости, образующей угол а с горизонтом. Чему равна сила трения сцепления шара и плоскости?
**Задача 3.** На краю свободно вращающегося достаточно большого

горизонтального диска, имеющего радиус R и момент инерции /, стоит человек массы т. Диск совершает п об/мин.Как изменится скорость вращения диска, если человек перейдет от края диска к центру? Как изменится при этом энергия системы? Размерами человека по сравнению с радиусом диска можно пренебречь.

**Задача 4.** Сплошной однородный короткий цилиндр радиуса г, вращающийся вокруг своей геометрической оси со скоростью п об/с, ставят в вертикальном положении на горизонтальную поверхность. Сколько оборотов N сделает цилиндр, прежде чем вращение его полностью прекратится? Коэффициент трения скольжения между основанием цилиндра и поверхностью, на которую он поставлен, не зависит от скорости вращения и равен k.

**Задача** 5. С каким ускорением, *a* будет опускаться катушка с массой *M* и моментом инерции *I* относительно оси симметрии, если она подвешена диску с валиком (рис. 76). На катушку намотаны еще две нити, к которым подвешен груз массы *m*. Определить натяжения нитей.

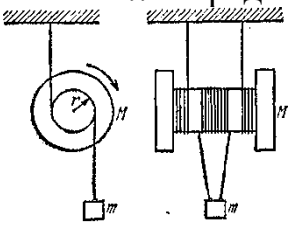


**Рис. 76.**

**Тема** 7. **Колебательное движения.**

**Решение задач типа:**

**Задача** 1. Горизонтальная мембрана совершает синусоидальные колебания с круговой частотой со и амплитудой *A*. На мембране лежит маленький грузик. При каком условии грузик будет колебаться вместе с мембраной и при каком он начнет подскакивать?

**Задача** 2. Система совершает вынужденные колебания под действием внешней силы, изменяющейся по гармоническому закону. Показать, что при резонансе при прочих равных условиях работа внешней силы за период будет максимальной.

**Задача** 3. Однородная палочка подвешена за оба конца на двух одинаковых нитях длины *L*. В состоянии равновесия обе нити параллельны. Найти период *T* малых колебаний, возникающих после некоторого поворота палочки вокруг вертикальной оси, проходящей через середину палочки.

**Задача** 4. Определить диаметр шара плотностью þ=30 кг/м3, совершающего 20 колебаний за 35 секунд на пружине жёсткостью 30 Н/м.

**Задача 5.** Два маятника длины которых отличаются на 22 см. совершают в одном и том же Земли на некоторое время один 30 колебаний, другой 36 колебаний. Найдите длины маятников.

**Тема 8. Волны в сплошной среде.**

**Решение задач типа:**

**Задача** 1. Пуля пролетела со скоростью 660 м/с на расстоянии 5 м от человека. На каком расстоянии от человека была пуля, когда он услышал ее свист?

**Задача 2.** Эхолот измеряет глубину моря по отражению звука от морского дна. Какова должна быть минимальная точность в определении времени отправления и возврата сигнала, если прибор рассчитывается на измерение глубин более 30 м с точностью до 5%? Скорость звука в воде 1500 м/с.

**Задача** 3. Паровоз подходит к наблюдателю со скоростью 20 м/с. Какую частоту основного тона гудка он услышит, если машинист слышит тон в 300 Гц? Насколько изменится частота гармоник гудка?

**Задача** 4. В цилиндрической, открытой с концов трубе возбуждаются колебания, соответствующие второй гармонике. Изобразить графически распределение амплитуды смещения частиц вдоль трубы, распределение амплитуд скорости и амплитуд давления. Указать места, в которых потенциальная и кинетическая энергия имеют наибольшее значение.

## Тема 9. Деформация и напряжение в твердых телах.

**Решение задач типа:**

**Задача 1.** Можно ли использовать кабель из тонкой медной проволоки в свинцовой броне для телефонной связи с привязным аэростатом, находящимся на высоте 300 м? Предел прочности свинца 2 Н/мм$^2$. Плотность свинца 11,4 г/см$^3$.

**Задача** 2. Стальной канат, могущий выдержать вес неподвижной кабины лифта, имеет диаметр 9 мм. Какой диаметр должен иметь канат, если кабина лифта может иметь ускорение до 8 $g$?

**Задача** 3. Стальная проволока диаметром $d=l$ мм огибает барабан диаметром $D=2$ м. Определить дополнительные напряжения, возникающие в материале проволоки, если модуль Юнга стали E=2-10$^8$ Н/см$^2$.

**Задача** 4. Что называют деформацией растяжения (сжатия), сдвига? Как при этом смещаются отдельные слои (и частицы) тела? Какими абсолютными и относительными величинами характеризуются эти деформации и какими силами они вызываются?

**Задача** 5. Однородный брусок, масса которого m движется ускоренно под действием силы F, равномерно распределена по всему сечению бруска. Найти напряжение, возникающее в результате движения, в произвольном сечении бруска. Длина бруска L, площадь его поперечного сечения S.

## Тема 10. Механика и молекулярная физика жидкостей и газов.

**Решение задач типа:**

**Задача** 1. Какова скорость $v$ истечения жидкости из отверстия в стенке сосуда, если высота $h$ уровня жидкости над отверстием 4,9 м? Вязкость жидкости не учитывать.

**Задача 2**. Цистерна наполнена водой и нефтью (плотность 0,9 г/см$^3$). Какова будет вначале скорость $v$ истечения воды из отверстия в дне, если высота слоя воды $}u = \backslash$ м, а слоя нефти $h_2$=4 м? Вязкостью пренебречь.

**Задача 3.** Подсчитать максимальное давление ветра, имеющего скорость 20

м/с, на горизонтальную стену, если ветер дует перпендикулярно к стене. Величину давления выразить в сантиметрах водяного столба. Плотность воздуха считать равной V» кгс -с$^2$/м$^4$.

**Задача 4.** На дне сосуда с жидкостью (или газом) лежит тело, плотность которого немного больше плотности жидкости (или газа). Можно ли, повышая давление на жидкость
(или газ), заставить тело подняться вверх.

**Задача** 5. Найти зависимость от времени силы *F,* действующей на дно цилиндрического стакана площади *S,* в который наливают воду из чайника (рис. 183). Известно, что за секунду в стакан наливают постоянное количество *Q* см$^3$ воды.

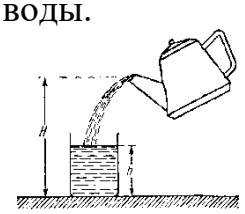


Рис. 183.

## ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

### 4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в__1__семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Введение. Кинематика материальной | 14 | 2 | 2 | | 10 |
| 2 | Преобразование Галилея и Лоренца | 14 | 2 | 2 | | 10 |
| 3 | Динамика материальных точек | 20 | 4 | 4 | | 12 |
| 4 | Законы сохранения | 18 | 4 | 4 | | 10 |
| 5 | Неинерциальные системы отсчета | 20 | 4 | 4 | | 12 |
| 6 | Динамика твердого тела | 20 | 4 | 4 | | 12 |
| 7 | Колебательное движение | 18 | 4 | 4 | | 10 |
| 8 | Волны в сплошной среде | 20 | 4 | 4 | | 12 |
| 9 | Деформация и напряжение в твердых | 16 | 2 | 2 | | 12 |
| 10 | Механика и молекулярная физика | 20 | 4 | 4 | | 12 |
| | Экзамен: | 36 | | | | |
| | Итого: | 216 | **34ч** | **34ч** | | **112ч.** |

### 4.4. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

### 4.5. Практические (семинарские) занятия

Целью практических занятий является закрепление знаний и формирование умений и навыков, необходимых для решения задач по механике.

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Кинематика поступательного и вращательного движения. | 2 |
| 2 | 2 | Преобразование Галилея и Лоренца | 2 |
| 3 | 3 | Динамика материальных точек | 4 |
| 4 | 4 | Законы сохранения | 4 |
| 5 | 5 | Неинерциальные системы отсчета | 4 |
| 6 | 6 | Динамика твердого тела | 4 |
| 7 | 7 | Колебательное движение | 4 |
| 8 | 8 | Волны в сплошной среде | 4 |
| 9 | 9 | Деформация и напряжение в твердых телах | 2 |
| 10 | 10 | Механика и молекулярная физика жидкостей и | 4 |
| | | **Итого:** | 34 |

**Тема 1. Кинематика поступательного и вращательного движения.**

Решение задач на равномерное, равномерно-переменное и криволинейное движения.

**Решение задач типа:**

**Задача** 1. Лодка, идущая через реку на веслах, движется относительно воды со скоростью 2 м/с в направлении, перпендикулярном к течению. Течение реки имеет скорость 1 м/с. Найти полную скорость *v* лодки и направление этого вектора относительно берегов реки.

**Задача** 2. Рыбак едет на лодке вверх по реке; проезжая под мостом, он роняет в воду багор. Через полчаса рыбак это обнаруживает и, повернув назад, нагоняет багор в 5 км ниже моста. Какова скорость течения реки, если рыбак, двигаясь вверх и вниз по реке, греб одинаково?

**Задача** 3. Самолет летит на высоте *h* горизонтально по прямой со скоростью *V*. Летчик должен сбросить бомбу в цель, лежащую впереди самолета. Под каким углом *a* к вертикали он должен видеть цель в момент выпуска бомбы? Каково в этот момент расстояние *I* от цели до точки, над самолет? Сопротивление воздуха движению бомбы не учитывать.

**Задача** 4. Найти среднюю угловую скорость искусственного спутника Земли, если период обращения его по орбите вокруг Земли составляет 105 мин.

**Задача** 5. Найти линейную скорость Земли, вызванную ее орбитальным движением. Средний радиус земной орбиты равен «1,5 • 10е км.

**Тема 2. Преобразование Галилея и Лоренца.**

**Решение задач типа:**

**Задача 1.** Вдоль оси *X* инерциальной системы отсчета *K* движется ракета со

скоростью F=0,9 *c (c*—скорость света), проходящая начало координат *O* в момент времени *t*= 0. В момент *ti*=9 *c* вслед за ракетой посылается световой сигнал из точки О, а с ракеты — световой сигнал в точку *O*. Предполагая, что ракета движется в вакууме, найти:

1) момент времени $t_2$, когда световой сигнал, посланный из точки О, достигнет ракеты; 2) момент времени когда сигнал, посланный с ракеты, придет в точку О; 3) на каком расстоянии $x_2$ от точки *O* будет ракета, когда к ней придет сигнал из точки О?

**Задача 2.** Космический корабль с постоянной скоростью *V*= (24/25*)c* движется по направлению к центру Земли. Какое расстояние в системе отсчета, связанной с Землей, пройдет корабль за промежуток времени *At*'=7 с, отсчитанный по корабельным часам? Вращение Земли и ее орбитальное движение не учитывать.

**Тема** 3. **Динамика материальных точек.**

**Решение задач типа:**

**Задача 1.** В лифте установлены пружинные весы, на которых подвешено тело массы 1 кг. Что будут показывать весы, если лифт: 1) движется вверх с ускорением 4,9 м/с$^2$, направленным вниз; 2) движется вниз с ускорением 4,9 м/с$^2$, направленным вверх; 3) движется вниз, ускорение направлено вниз и равно 1 м/с$^2$?

**Задача 2**. Два одинаковых тела связаны нитью и лежат на идеально гладком горизонтальном столе, так что нить представляет собой прямую линию. Нить может выдерживать натяжение с *f* силой не более 2 Н.

Какую горизонтальную силу *F* следует приложить к одному из тел, чтобы нить оборвалась?

**Задача** 3. Изменится ли сила, необходимая для разрыва нити в условиях предыдущей задачи, если между телами и столом есть трение и коэффициент трения одинаков для обоих тел?

**Задача** 4. Лошадь равномерно тянет сани. Рассмотреть взаимодействие трех тел: лошади, саней и поверхности земли. Начертить векторы сил, действующих на каждое из этих тел в отдельности, и установить соотношение между ними.

**Задача** 5. Как направлено ускорение артиллерийского снаряда после вылета из ствола орудия, если сопротивление воздуха отсутствует? Как изменится это направление при наличии сопротивления воздуха?

**Задача 6.** Планета движется вокруг Солнца по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце. Доказать, что момент количества движения планеты относительно Солнца есть величина постоянная.

**Тема** 4. **Законы сохранения.**

**Решение задач типа:**

**Задача 1.** Найти момент количества движения Земли L относительно ее полярной оси. Считать Землю правильным шаром радиуса R —6000 км, имеющим плотность d—5,5 г/см3.

**Задача 2.** Какой момент сил следует приложить к Земле, чтобы ее вращение

остановилось через 100 000 000 лет (год — 366,25 «звездных» суток)?
**Задача 3.** С какой скоростью v после горизонтального выстрела из винтовки стал двигаться стрелок, стоящий на весьма гладком льду? Масса стрелка с винтовкой и снаряжением составляет 70 кг, а масса пули 10 г и ее начальная скорость 700 м/с.
**Задача 4.** Три лодки одинаковой массы m идут в кильватер (друг за другом) с одинаковой скоростью V. Из средней лодки одновременно в переднюю и заднюю лодки бросают со скоростью и относительно лодки грузы массы. Каковы будут скорости лодок после переброски грузов?
**Задача 5.** Найти количество движения p, получаемое стенкой при упругом ударе о нее тела массы т, скорость v которого составляет угол а с нормалью к стенке.

**Тема 5. Неинерциальные системы отсчета.**
**Решение задач типа:**
**Задача** 1. Какие системы отсчета называют неинерциальными? В чем состоит обобщение понятия силы, когда переходят к неинерциальным системам отсчета? Какие силы называют силами инерции и какие — ньютоновскими? Чем
они различаются и что у них общее? Как изменяются силы инерции и ньютоновские силы при переходе от одной неинерциальной системы отсчета к другой?
**Задача** 2. В вагоне, движущемся горизонтально с ускорением о, висит на нити длиной I груз т. Найдите угол, который образует нить с вертикалью при условии, что груз покоится относительно стен вагона. Определите также силу натяжения нити. Объясните, почему угол не зависит от длины нити. Зависит ли абсолютное (относительное) удлинение нити от ее первоначальной длины?
**Задача** 3. Объясните, почему в неинерциальных системах отсчета не выполняются законы сохранения механической энергии и импульса. Как в этом случае следует записывать закон сохранения механической энергии для системы материальных точек? Укажите в неинерциальной системе отсчета направления, относительно которых сохраняется импульс системы.
**Задача** 4. Какие силы инерции действуют во вращающейся системе отсчета? Какую силу называют центробежной? Как вычисляется эта сила? Каково ее направление? Зависит ли
сила Кориолиса от скорости движения тела во вращающейся системе?
**Задача** 5. Так как сила Кориолиса перпендикулярна к скорости v', она никакой работы не совершает. Объясните, почему же в таком случае правые берега рек размываются, а правый рельс железной дороги изнашивается больше, чем левый? За счет какой энергии происходит работа по разрушению берегов и рельсов?
**Задача** 6. Однородный круглый цилиндр с намотанными на нем двумя тонкими нитями с закрепленными верхними концами опускается вниз и вращается

вокруг своей оси симметрии (рис. 25). {} Не учитывая сил трения, определить ускорение, а точек, лежащих на оси цилиндра.

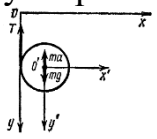


Рис. 25

**Тема 6. Динамика твердого тела.**

**Решение задач типа:**

**Задача** 1. По наклонной плоскости, образующей угол *a* с горизонтом, скатывается без скольжения сплошной однородный диск. Найти линейное ускорение *a* центра диска.

**Задача 2.** Найти ускорение а центра однородного шара, скатывающегося без скольжения по наклонной плоскости, образующей угол а с горизонтом. Чему равна сила трения сцепления шара и плоскости?

**Задача 3.** На краю свободно вращающегося достаточно большого горизонтального диска, имеющего радиус R и момент инерции /, стоит человек массы т. Диск совершает п об/мин.Как изменится скорость вращения диска, если человек перейдет от края диска к центру? Как изменится при этом энергия системы? Размерами человека по сравнению с радиусом диска можно пренебречь.

**Задача 4.** Сплошной однородный короткий цилиндр радиуса г, вращающийся вокруг своей геометрической оси со скоростью п об/с, ставят в вертикальном положении на горизонтальную поверхность. Сколько оборотов N сделает цилиндр, прежде чем вращение его полностью прекратится? Коэффициент трения скольжения между основанием цилиндра и поверхностью, на которую он поставлен, не зависит от скорости вращения и равен k.

**Задача** 5. С каким ускорением, *a* будет опускаться катушка с массой *M* и моментом инерции *I* относительно оси симметрии, если она подвешена диску с валиком (рис. 76). На катушку намотаны еще две нити, к которым подвешен груз массы *m*. Определить натяжения нитей.

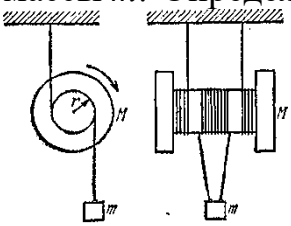


**Рис. 76.**

**Тема** 7. **Колебательное движения.**

**Решение задач типа:**

**Задача** 1. Горизонтальная мембрана совершает синусоидальные колебания с круговой частотой со и амплитудой *A*. На мембране лежит маленький грузик. При каком условии грузик будет колебаться вместе с мембраной и при каком он начнет подскакивать?

**Задача** 2. Система совершает вынужденные колебания под действием внешней

силы, изменяющейся по гармоническому закону. Показать, что при резонансе при прочих равных условиях работа внешней силы за период будет максимальной.

**Задача** 3. Однородная палочка подвешена за оба конца на двух одинаковых нитях длины *L*. В состоянии равновесия обе нити параллельны. Найти период *T* малых колебаний, возникающих после некоторого поворота палочки вокруг вертикальной оси, проходящей через середину палочки.

**Задача** 4. Определить диаметр шара плотностью þ=30 кг/м3, совершающего 20 колебаний за 35 секунд на пружине жёсткостью 30 Н/м.

**Задача 5.** Два маятника длины которых отличаются на 22 см. совершают в одном и том же Земли на некоторое время один 30 колебаний, другой 36 колебаний. Найдите длины маятников.

**Тема 8. Волны в сплошной среде.**

**Решение задач типа:**

**Задача** 1. Пуля пролетела со скоростью 660 м/с на расстоянии 5 м от человека. На каком расстоянии от человека была пуля, когда он услышал ее свист?

**Задача 2.** Эхолот измеряет глубину моря по отражению звука от морского дна. Какова должна быть минимальная точность в определении времени отправления и возврата сигнала, если прибор рассчитывается на измерение глубин более 30 м с точностью до 5%? Скорость звука в воде 1500 м/с.

**Задача** 3. Паровоз подходит к наблюдателю со скоростью 20 м/с. Какую частоту основного тона гудка он услышит, если машинист слышит тон в 300 Гц? Насколько изменится частота гармоник гудка?

**Задача** 4. В цилиндрической, открытой с концов трубе возбуждаются колебания, соответствующие второй гармонике. Изобразить графически распределение амплитуды смещения частиц вдоль трубы, распределение амплитуд скорости и амплитуд давления. Указать места, в которых потенциальная и кинетическая энергия имеют наибольшее значение.

**Тема 9. Деформация и напряжение в твердых телах.**

**Решение задач типа:**

**Задача 1.** Можно ли использовать кабель из тонкой медной проволоки в свинцовой броне для телефонной связи с привязным аэростатом, находящимся на высоте 300 м? Предел прочности свинца 2 Н/мм$^2$. Плотность свинца 11,4 г/см$^3$.

**Задача** 2. Стальной канат, могущий выдержать вес неподвижной кабины лифта, имеет диаметр 9 мм. Какой диаметр должен иметь канат, если кабина лифта может иметь ускорение до 8 *g*?

**Задача** 3. Стальная проволока диаметром *d=l* мм огибает барабан диаметром *D=2* м. Определить дополнительные напряжения, возникающие в материале проволоки, если модуль Юнга стали Е=2-10$^8$ Н/см$^2$.

**Задача** 4. Что называют деформацией растяжения (сжатия), сдвига? Как при этом смещаются отдельные слои (и частицы) тела? Какими абсолютными и относительными величинами характеризуются эти деформации и какими силами

они вызываются?

**Задача** 5. Однородный брусок, масса которого m движется ускоренно под действием силы F, равномерно распределена по всему сечению бруска. Найти напряжение, возникающее в результате движения, в произвольном сечении бруска. Длина бруска L, площадь его поперечного сечения S.

**Тема 10. Механика и молекулярная физика жидкостей и газов.**

**Решение задач типа:**

**Задача** 1. Какова скорость *v* истечения жидкости из отверстия в стенке сосуда, если высота *h* уровня жидкости над отверстием 4,9 м? Вязкость жидкости не учитывать.

**Задача 2**. Цистерна наполнена водой и нефтью (плотность 0,9 г/см$^3$). Какова будет вначале скорость *v* истечения воды из отверстия в дне, если высота слоя воды $\}u = \backslash$ м, а слоя нефти $h_2$=4 м? Вязкостью пренебречь.

**Задача 3.** Подсчитать максимальное давление ветра, имеющего скорость 20 м/с, на горизонтальную стену, если ветер дует перпендикулярно к стене. Величину давления выразить в сантиметрах водяного столба. Плотность воздуха считать равной V» кгс -с$^2$/м$^4$.

**Задача 4.** На дне сосуда с жидкостью (или газом) лежит тело, плотность которого немного больше плотности жидкости (или газа). Можно ли, повышая давление на жидкость
(или газ), заставить тело подняться вверх.

## 4.6. Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

*Самостоятельная работа* – это основная внеаудиторная работа студента.

Содержанием самостоятельной работы студентов являются следующие её виды:

– изучение понятийного аппарата дисциплины;

– изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану;

– работа над основной и дополнительной литературой;

– работа над периодическими и имеющимися на кафедре или в библиотеке аналитическими материалами;

– изучение вопросов для самоконтроля (самопроверки);

– самоподготовка к практическим занятиям;

– посещение выставочных мероприятий;

– подготовка домашних заданий;

– подготовка презентации по теме с использованием технических средств.

и мультимедийной техники;

– самостоятельная работа студента в библиотеке;

– изучение электронных учебных материалов (электронных учебников и т.д.);

– консультации у преподавателя дисциплины.

| № раздела | Наименование разделов | Учебно-методическая литература |
|---|---|---|
| 1 | Кинематика поступательного и вращательного движения. | **1**.Волькенштейн В.С.Сборник задач по общему курсу физики: Учебное пособие. -11-е изд., перераб. – М.: «Наука», Гл. ред. физ.- мат. лит-ры, 1985.- 384с.<br>**2**.Никеров, В. А. Физика для вузов. Механика и молекулярная физика и молекулярная физика [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Никеров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, 2015. — 136 c. — 978-5-394-00691-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14630.html<br>**3**.Сивухин Д.В.Общий курс физики: Учебное пособие для вузов В 5 т. Том 1. Механика и молекулярная физика. – 5-е изд., стереотип. – М. ФИЗМАТЛИТ, 2006.- 560с. |
| 2 | Преобразование Галилея и Лоренца | **1**.Волькенштейн В.С.Сборник задач по общему курсу физики: Учебное пособие. -11-е изд., перераб. – М.: «Наука», Гл. ред. физ.- мат. лит-ры, 1985.- 384с.<br>**2**.Никеров, В. А. Физика для вузов. Механика и молекулярная физика и молекулярная физика [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Никеров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, 2015. — 136 c. — 978-5-394-00691-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14630.html<br>**3**.Сивухин Д.В.Общий курс физики: Учебное пособие для вузов В 5 т. Том 1. Механика и молекулярная физика. – 5-е изд., стереотип. – М. ФИЗМАТЛИТ, 2006.- 560с. |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | Динамика материальных точек | **1**.Волькенштейн В.С.Сборник задач по общему курсу физики: Учебное пособие. -11-е изд., перераб. – М.: «Наука», Гл. ред. физ.- мат. лит-ры, 1985.- 384с.<br>**2**.Никеров, В. А. Физика для вузов. Механика и молекулярная физика и молекулярная физика [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Никеров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, 2015. — 136 c. — 978-5-394-00691-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14630.html<br>**3**.Сивухин Д.В.Общий курс физики: Учебное пособие для вузов В 5 т. Том 1. Механика и молекулярная физика. – 5-е изд., стереотип. – М. ФИЗМАТЛИТ, 2006.- 560с. |
| 4 | Законы сохранения | **1**.Волькенштейн В.С.Сборник задач по общему курсу физики: Учебное пособие. -11-е изд., перераб. – М.: «Наука», Гл. ред. физ.- мат. лит-ры, 1985.- 384с.<br>**2**.Никеров, В. А. Физика для вузов. Механика и молекулярная физика и молекулярная физика [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Никеров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, 2015. — 136 c. — 978-5-394-00691-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14630.html<br>**3**.Сивухин Д.В.Общий курс физики: Учебное пособие для вузов В 5 т. Том 1. Механика и молекулярная физика. – 5-е изд., стереотип. – М. ФИЗМАТЛИТ, 2006.- 560с. |

| | | |
|---|---|---|
| 5 | Неинерциальные системы отсчета | **1**.Волькенштейн В.С.Сборник задач по общему курсу физики: Учебное пособие. -11-е изд., перераб. – М.: «Наука», Гл. ред. физ.- мат. лит-ры, 1985.- 384с.<br>**2**.Никеров, В. А. Физика для вузов. Механика и молекулярная физика и молекулярная физика [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Никеров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, 2015. — 136 c. — 978-5-394-00691-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14630.html<br>**3**.Сивухин Д.В.Общий курс физики: Учебное пособие для вузов В 5 т. Том 1. Механика и молекулярная физика. – 5-е изд., стереотип. – М. ФИЗМАТЛИТ, 2006.- 560с. |
| 6 | Динамика твердого тела | **1**.Волькенштейн В.С.Сборник задач по общему курсу физики: Учебное пособие. -11-е изд., перераб. – М.: «Наука», Гл. ред. физ.- мат. лит-ры, 1985.- 384с.<br>**2**.Никеров, В. А. Физика для вузов. Механика и молекулярная физика и молекулярная физика [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Никеров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, 2015. — 136 c. — 978-5-394-00691-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14630.html<br>**3**.Сивухин Д.В.Общий курс физики: Учебное пособие для вузов В 5 т. Том 1. Механика и молекулярная физика. – 5-е изд., стереотип. – М. ФИЗМАТЛИТ, 2006.- 560с. |

| | | |
|---|---|---|
| 7 | Колебательное движение | **1**.Волькенштейн В.С.Сборник задач по общему курсу физики: Учебное пособие. -11-е изд., перераб. – М.: «Наука», Гл. ред. физ.- мат. лит-ры, 1985.- 384с.<br>**2**.Никеров, В. А. Физика для вузов. Механика и молекулярная физика и молекулярная физика [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Никеров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, 2015. — 136 c. — 978-5-394-00691-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14630.html<br>**3**.Сивухин Д.В.Общий курс физики: Учебное пособие для вузов В 5 т. Том 1. Механика и молекулярная физика. – 5-е изд., стереотип. – М. ФИЗМАТЛИТ, 2006.- 560с. |
| 8 | Волны в сплошной среде | **1**.Волькенштейн В.С.Сборник задач по общему курсу физики: Учебное пособие. -11-е изд., перераб. – М.: «Наука», Гл. ред. физ.- мат. лит-ры, 1985.- 384с.<br>**2**.Никеров, В. А. Физика для вузов. Механика и молекулярная физика и молекулярная физика [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Никеров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, 2015. — 136 c. — 978-5-394-00691-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14630.html<br>**3**.Сивухин Д.В.Общий курс физики: Учебное пособие для вузов В 5 т. Том 1. Механика и молекулярная физика. – 5-е изд., стереотип. – М. ФИЗМАТЛИТ, 2006.- 560с. |

| | | |
|---|---|---|
| 9 | Деформация и напряжение в твердых телах | **1**.Волькенштейн В.С.Сборник задач по общему курсу физики: Учебное пособие. -11-е изд., перераб. – М.: «Наука», Гл. ред. физ.- мат. лит-ры, 1985.- 384с.<br>**2**.Никеров, В. А. Физика для вузов. Механика и молекулярная физика и молекулярная физика [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Никеров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, 2015. — 136 c. — 978-5-394-00691-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14630.html<br>**3**.Сивухин Д.В.Общий курс физики: Учебное пособие для вузов В 5 т. Том 1. Механика и молекулярная физика. – 5-е изд., стереотип. – М. ФИЗМАТЛИТ, 2006.- 560с. |
| 10 | Механика и молекулярная физика жидкостей и газов | **1**.Волькенштейн В.С.Сборник задач по общему курсу физики: Учебное пособие. -11-е изд., перераб. – М.: «Наука», Гл. ред. физ.- мат. лит-ры, 1985.- 384с.<br>**2**.Никеров, В. А. Физика для вузов. Механика и молекулярная физика и молекулярная физика [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Никеров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, 2015. — 136 c. — 978-5-394-00691-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14630.html<br>**3**.Сивухин Д.В.Общий курс физики: Учебное пособие для вузов В 5 т. Том 1. Механика и молекулярная физика. – 5-е изд., стереотип. – М. ФИЗМАТЛИТ, 2006.- 560с. |

## 6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Виды занятий и темы, выносимые на рубежную аттестацию №1

### Этапы формирования и оценивания компетенций

| № п/п | Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины/практики | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 1. | Кинематика поступательного и | (ОПК-3) | Устный опрос |

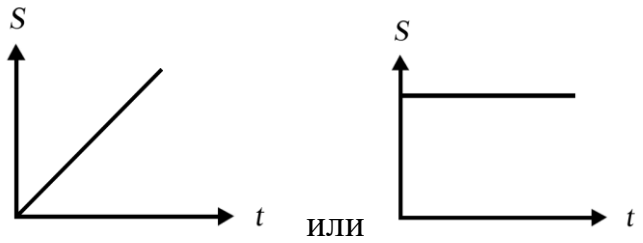
| | | | |
|---|---|---|---|
| | вращательного движения. | | Тестовые задания<br><br>Самостоятельная работа<br>Рубежный контроль.<br><br>Экзаменационные вопросы |
| 2. | Преобразование Галилея и Лоренца | (ОПК-3) | |
| 3. | Динамика материальных точек | (ОПК-3) | |
| 4. | Законы сохранения | (ОПК-3) | |
| 5. | Неинерциальные системы отсчета | (ОПК-3) | |

## 1. Раздел. Механика и молекулярная физика

***Занятия №1.*** Кинематика поступательного и вращательного движения.

**Вопросы для обсуждения и задачи:**

1. Что такое система отсчета? Что такое материальная точка?
2. В каком из перечисленных случаев Землю нельзя рассматривать как материальную точку?
3. Два поезда идут навстречу друг другу: первый – ускоренно на север, второй – замедленно на юг. Как направлены ускорения поездов?
4. Какие из приведенных зависимостей описывают равномерное движение?
5. $v = 4 + 2t + t^2$ или $v = 4 + 2t$
6. Какой из приведенных графиков описывает тело, находящееся в покое?




7. Решение задач, Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики: №: 1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 1.5; 1.6; 1.7; 1.8; 1.14; 1.15; 1.32; 1.39; 1.42; 1.43; 1.45; 1.50; 1.51; 1.55.
8. Решение задач, Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике: №: 1. 26; 1.27; 1.34.

Литература.

1. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики: Учебное пособие. -11-е изд., перераб. – М.: «Наука», Гл. ред. физ.- мат. лит-ры, 1985.- 384с.

2. Дубровский, В. Г. Механика и молекулярная физика, термодинамика и молекулярная физика. Сборник задач и примеры их решения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г. Дубровский, Г. В. Харламов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 177 c. — 978-5-7782-1410-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45391.html
3. Савельев И.В.., Сборник вопросов и задач по общей физике: Учебное пособие. 4-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2007. – 288с.: ил.

***Занятия №2.*** Преобразование Галилея и Лоренца**.**

**Вопросы для обсуждения и задачи:**

1. Механического принципа относительности: уравнения динамики при переходе от одной инерциальной системы отсчета к другой не изменяются.
2. Уравнения динамики инвариантные по отношению к преобразованиям координат.
3. Можно ли механическими опытами, проведенными в данной инерциальной системе отсчета, установить, покоится ли она или движется равномерно и прямолинейно.
4. Можно ли, сидя в каюте корабля, движущегося равномерно и прямолинейно, определить, покоится корабль или движется, не выглянув в окно.
5. Классические преобразования Галилея и постулаты СТО.
6. Как называются кинематические формулы преобразования координат и времени в СТО.
7. Когда были предложены преобразования Лоренца
8. Какой вид имеют преобразования Лоренца для случая, когда система K' движется относительно K со скоростью υ вдоль оси x.
9. Решение задач, Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике: №: 1.297; 1.301; 1.327.

Литература.

1. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики: Учебное пособие. -11-е изд., перераб. – М.: «Наука», Гл. ред. физ.- мат. лит-ры, 1985.- 384с.
2. Дубровский, В. Г. Механика и молекулярная физика, термодинамика и молекулярная физика. Сборник задач и примеры их решения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г. Дубровский, Г. В. Харламов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 177 c. — 978-5-7782-1410-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45391.html

3. Савельев И.В.., Сборник вопросов и задач по общей физике: Учебное пособие. 4-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2007. – 288с.: ил.

***Занятия №3.*** Динамика материальной точки**.**

**Вопросы для обсуждения и задачи:**

1. Задачи динамики для свободной материальной точки.
2. Что является причиной ускоренного движения тела?
3. Какая связь называется двухсторонней, односторонней.
4. Задача. Тело массой 300 кг лежит на полу кабины грузового подъемника, поднимающегося вверх. Дано: m=300 кг, a=3 м/с2 – ускорение кабины. Определить силу давления тела на пол кабины P.
5. Задача. К нити подвешен груз массой m=1 кг. Найти силу натяжения нити T, если: 1) нить с грузом покоится; 2) двигается вниз с ускорением a= 5 м/с2; 3) двигается вверх с ускорением a= 5 м/с2.
6. Задача. Груз массой $m = 50$ кг перемещается по горизонтальной плоскости под действием силы F=300 Н, направленной под углом α=30° к горизонтали. Коэффициент трения груза о плоскость μ=0,1. Определить ускорение, с которым движется груз.
7. Задача. Санки массой m тянут по горизонтальной поверхности с силой F, направленной под углом α к горизонту. Коэффициент трения между санками и горизонтальной поверхностью равен μ. Определить ускорение санок.
8. Решение задач, Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики: №: 2.40; 2.41; 2.42; 2.43; 2.44; 2.45; 2.46; 2.47; 2.51; 2.52; 2.54; 2.62; 2.65; 2.94; 2.95; 2.99; 2.108; 2.137; 2.138;
9. Решение задач, Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике: №: 1.58; 1.59; 1.62;. 1.63.

Литература.

1. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики: Учебное пособие. -11-е изд., перераб. – М.: «Наука», Гл. ред. физ.- мат. лит-ры, 1985.- 384с.
2. Дубровский, В. Г. Механика и молекулярная физика, термодинамика и молекулярная физика. Сборник задач и примеры их решения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г. Дубровский, Г. В. Харламов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 177 c. — 978-5-7782-1410-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45391.html
3. Савельев И.В.., Сборник вопросов и задач по общей физике: Учебное пособие. 4-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2007. – 288с.: ил.

***Занятия №4.*** Законы сохранения**.**

**Вопросы для обсуждения и задачи:**

1. Импульс тела.
2. Законы сохранения. Закон сохранения импульса.
3. Импульс и энергия.
4. Релятивистский импульс.
5. Задача. материальная точка массой 1 кг. Равномерно движется по окружности со скоростью 10 м/с. Найти изменение импульса за одну четверть периода; половину периода; целый период.
6. Задача. Снаряд массой m1 летящий со скоростью v1 параллельно рельсам, ударяет в неподвижную платформу с песком массой m2 и застревает в песке. С какой скоростью станет двигаться платформа?
7. Задача. Два неупругих тела, массы которых 2 и 6 кг. Движутся навстречу друг другу со скоростями 2 м/с каждое. Определить модуль и направление скорости каждого из этих тел после удара.
8. Задача. На вагонетку массой 800 кг, катящуюся по горизонтальному пути со скоростью 0,2 м/с, насыпали сверху 200 кг щебня. На сколько при этом уменьшилась скорость вагонетки?
9. Задача. Охотник стреляет из ружья с движущейся лодки по направлению её движения. Какую скорость имела лодка, если она остановилась после двух быстро следующих друг за другом выстрелов? Масса охотника с лодкой 200 кг. Масса заряда 20 г. Скорость вылета дроби и пороховых газов 500 м/с.
10. Задача. Вагон массой 20 т, движущийся со скоростью 0,3 м/с, нагоняет вагон массой 30 т, движущийся со скоростью 0,2 м/с. Какова скорость вагонов после взаимодействия, если удар неупругий.
11. Задача. С судна массой 750 т произведён выстрел из пушки в сторону, противоположную его движению, под углом 60 градусов к горизонту. На сколько изменилась скорость судна, если снаряд массой 30 кг вылетел со скоростью 1 м/с относительно судна?
12. Достоверно известно, что барон Мюнхгаузен, увязнув в болоте, вытащил себя за волосы. Какие законы физики сумел нарушить барон?
13. Решение задач, Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике: №: 1.117; 1.118; 1.119; 1.120; 1.121;. 1.122; 1.123; 1.124.

Литература.

1. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики: Учебное пособие. -11-е изд., перераб. – М.: «Наука», Гл. ред. физ.- мат. лит-ры, 1985.- 384с.
2. Дубровский, В. Г. Механика и молекулярная физика, термодинамика и молекулярная физика. Сборник задач и примеры их решения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г. Дубровский, Г. В. Харламов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный

технический университет, 2010. — 177 c. — 978-5-7782-1410-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45391.html
3. Савельев И.В.., Сборник вопросов и задач по общей физике: Учебное пособие. 4-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2007. – 288с.: ил.

***Занятия №5.*** Неинерциальные системы отсчета**.**

**Вопросы для обсуждения и задачи:**

1. Какие силы действуют на тело в неподвижной системе отсчёта?
2. В какой системе отсчёта появляется и сила Кориолиса?
3. Какую мощность развивает сила Кориолиса?
4. Совершает ли сила Кориолиса работу над частицей?
5. Какие системы отсчёта называются инерциальными?
6. Какие системы отсчёта называются неинерциальными?
7. Силы инерции и их фиктивность, и пропорциональность массе.
8. Эквивалентность сил инерции и сил тяготения.
9. Центробежная сила инерции.
10. Направление силы тяжести и направление отвеса.
11. Значение ускорения свободного падения на широте 45 градусов, экваторе и на полюсах.
12. Сила Кориолиса, Маятник Фуко.
13. Действие силы Кориолиса на тела, движущиеся на поверхности Земли, в зависимости от направления движения.
14. Решение задач, Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике: №: 1.137; 1.138; 1.139; 1.140; 1.141;. 1.142; 1.143; 1.144.

Литература.

1. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики: Учебное пособие. -11-е изд., перераб. – М.: «Наука», Гл. ред. физ.- мат. лит-ры, 1985.- 384с.
2. Дубровский, В. Г. Механика и молекулярная физика, термодинамика и молекулярная физика. Сборник задач и примеры их решения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г. Дубровский, Г. В. Харламов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 177 c. — 978-5-7782-1410-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45391.html
3. Савельев И.В.., Сборник вопросов и задач по общей физике: Учебное пособие. 4-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2007. – 288с.: ил.

**Пример тестов к текущему контролю учебного курса**

/Вопрос №1
?1 В каких единицах в системе СИ измеряется путь?
#5 В Метрах
#0 В Градусах
#0 В Сантиметрах
#0 В Ньютонах

/Вопрос №2
?1 Для какого вида движения совпадает путь, пройденный телом и его перемещение?
#5 Для прямолинейного равномерного
#0 Для криволинейного
#0 Для вращательного движения
#0 Нет правильного ответа

/Вопрос №3
?1 Чему равна размерность скорости в системе СИ?
#0 Км / ч
#0 Н
#5 м/с
#0 м/с2

/Вопрос №4
?1 В каких единицах измеряется ускорение?
#0 Градусах
#0 Н
#0 м/с
#5 м/с2

/Вопрос №5
?1 В системе СИ масса измеряется?
#0 Дж
#5 кг
#0 м/с
#0 м/с2

/Вопрос №6
?1 Размерность какой из ниже перечисленных физических величин выражается через основные единицы измерения в СИ как кг×м / $с^2$ ?
#0 Давление
#0 Масса
#5 Сила
#0 Температура

/Вопрос №7
?1 Чему равно ускорение свободного падения?
#0 10,2 м/с
#5 9,81 м/с
#0 7,3 м/с
#0 9,86 м/с

/Вопрос №8
?1 Ускорение свободного падения всегда направлено:
#0 Вертикально верх
#5 Вертикально вниз
#0 По горизонтали с лева на право
#0 По горизонтали  с права на лево

Виды занятий и темы, выносимые на рубежную аттестацию №2

**Этапы формирования и оценивания компетенций**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины/практики | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 6. | Динамика твердого тела | (ОПК-3) | Устный опрос<br><br>Тестовые задания<br><br>Самостоятельная работа<br><br>Экзаменационные вопросы |
| 7. | Колебательное движение | (ОПК-3) | |
| 8. | Волны в сплошной среде | (ОПК-3) | |
| 9. | Деформация и напряжение в твердых телах | (ОПК-3) | |
| 10. | Механика и молекулярная физика жидкостей и газов | (ОПК-3) | |

## 2. Раздел. Механика и молекулярная физика

***Занятия №6.*** Динамика твердого тела**.**

**Вопросы для обсуждения и задачи:**

1. Математический и физический маятники.
2. Формула периода колебаний математического маятника.

3. Формула периода колебаний физического маятника.
4. От каких величин зависит угловое ускорение тела?
5. Могут ли момент импульса и угловая скорость вращающегося тела быть неколлинеарными?
6. В каком случае кинетическая энергия вращающегося тела определяется формулой Iω2/2 ?
7. Момент силы, момент импульса, момент инерции.
8. Уравнение динамики вращательного движения твёрдого тела. Теорема Штейнера.
9. Момент инерции однородного цилиндра относительно оси, совпадающей с образующей цилиндра.
10. Момент инерции тонкого однородного стержня массы m и длины ⌊ относительно перпендикулярной к нему оси, проходящей через его конец.
11. Момент инерции стержня относительно перпендикулярной к нему оси, проходящей через его центр.
12. Момент инерции однородного шара относительно оси, проходящей через его центр.
13. Кинетическая энергия вращающегося тела.
14. Решение задач, Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики: №: 3.6; 3.7; 3.8; 3.9; 3.10; 3.16; 3.17; 3.18; 3.21; 3.22; 3.23; 3.32.
15. Решение задач, Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике: №: 1. 155; 1.156; 1.157;. 1.158; 1.159;

Литература.


1. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики: Учебное пособие. - 11-е изд., перераб. – М.: «Наука», Гл. ред. физ.- мат. лит-ры, 1985.- 384с.
2. Дубровский, В. Г. Механика и молекулярная физика, термодинамика и молекулярная физика. Сборник задач и примеры их решения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г. Дубровский, Г. В. Харламов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 177 c. — 978-5-7782-1410-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45391.html
3. Савельев И.В.., Сборник вопросов и задач по общей физике: Учебное пособие. 4-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2007. – 288с.: ил.


***Занятия №7.*** Колебательное движение**.**

**Вопросы для обсуждения и задачи:**

1. Колебания. Свободные и вынужденные и затухающие колебания. Гармонические колебания.
2. Резонанс.
3. Автоколебания.

4. Параметрические колебания.
5. Изохронные колебания.
6. Уравнение гармонических колебаний.
7. Амплитуда, частота и фаза колебаний.
8. Математический и физический маятники.
9. Определения: Период; частота; амплитуда и фаза колебания.
10. Зависит ли период колебания от массы тела физического маятника?
11. Зависит ли период колебания от массы тела математического маятника?
12. Формула периода колебаний математического маятника.
13. Формула периода колебаний физического маятника.
14. Физический маятник. Тонкая однородная пластинка в форме равностороннего треугольника со стороной a совершает малые собственные колебания вокруг горизонтальной оси, совпадающей с одной из его сторон. Рассчитайте приведенную длину такого физического маятника. Чему равен период его малых колебаний?
15. Минимальный период колебаний. Физический маятник представляет собой линейку длиной l (однородный тонкий стержень), которая может свободно поворачиваться вокруг горизонтальной оси, проходящей сквозь просверленное в линейке отверстие. На каком расстоянии от конца линейки нужно просверлить отверстие, чтобы получился маятник с минимальным периодом малых колебаний?
16. Переворот физического маятника. Физический маятник представляет собой тело, которое может свободно поворачиваться в поле тяжести вокруг горизонтальной оси. Угловая частота его собственных малых колебаний равна ω0. Маятник приводят в перевернутое вертикальное положение (положение неустойчивого равновесия) и отпускают без начального толчка. Через некоторое время маятник выходит из неустойчивого равновесия и начинает движение. С какой угловой скоростью?
17. С какой скоростью проходил груз пружинного маятника, имеющего массу 0,1 кг, положение равновесия, если жесткость пружины 40 н/м, а амплитуда колебания 2 см?
18. Как определяется собственная частота пружинного маятника?
19. Звуковая волна частоты 5000 Гц распространяется в металлическом стержне со скоростью 5000 м/с. Чему будет равно расстояние между двумя ближайшими точками, отличающимися по фазе на $\pi/2$?
20. Пружинный маятник совершает гармонические колебания с амплитудой 20 см. Чему равно смещение маятника от положения равновесия через половину периода, если в начальный момент времени маятник находился в положении равновесия?
21. Решение задач, Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике: №: 1. 250; 1.251; 1.152;. 1.253; 1.254; 1. 255; 1.262.

Литература.

1. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики: Учебное пособие. - 11-е изд., перераб. – М.: «Наука», Гл. ред. физ.- мат. лит-ры, 1985.- 384с.
2. Дубровский, В. Г. Механика и молекулярная физика, термодинамика и молекулярная физика. Сборник задач и примеры их решения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г. Дубровский, Г. В. Харламов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 177 c. — 978-5-7782-1410-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45391.html
3. Савельев И.В.., Сборник вопросов и задач по общей физике: Учебное пособие. 4-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2007. – 288с.: ил.

***Занятия №8.*** Волны в сплошной среде**.**

**Вопросы для обсуждения и задачи:**

1. Что называют волной.
2. Виды волн. Какие волны называются механическими, электромагнитными?
3. Какие волны называют поперечными, продольными?
4. Свойства волн: принцип суперпозиции и интерференция, дифракция, отражение, преломление, поглощение.
5. Длина и скорость волны.
6. Стоячая волна.
7. При распространении волн происходит перенос энергии или вещества?
8. Скорость распространения волн в различных средах: Воздух, вода, железо и т.д.
9. Зависимость скорости распространения механических волн от температуры среды.
10. Звуковые волны. Высота и громкость звуковых волн. Звуковой резонанс.
11. Ультразвуковые волны и их свойства, и использование человеком.
12. Инфразвуковые волны и их свойства, и использование человеком.
13. Эхо. Эхолокация.
14. Эффект Доплера.
15. Кто чаще взмахивает крылышками при полете — комар или муха?
16. Как на слух отличить, работает ли электродрель вхолостую или сверлит отверстие?
17. Расстояние до преграды, отражающей звук, 68 м. Через сколько времени человек услышит эхо?
18. При измерении глубины моря под кораблем при помощи эхолота оказалось, что моменты отправления и приема ультразвука разделены промежутком времени 0,6 с. Какова глубина моря под кораблем?
19. Почему в пустом зрительном зале звук громче и «раскатистей», чем в зале, заполненном публикой?

20. Задача. По поверхности воды в озере волна распространяется со скоростью 6 м/с. Каковы период и частота колебаний бакена, если длина волны 3 м?
21. Задача. Рыболов заметил, что за 10 с поплавок совершил на волнах 20 колебаний, а расстояние между соседними горбами волн 1,2 м. Какова скорость распространения волн?
22. Задача. На озере в безветренную погоду с лодки бросили тяжелый якорь. От места бросания якоря пошли волны. Человек, стоящий на берегу, заметил, что волна дошла до него через 50 с, расстояние между соседними горбами волн 0,5 м, а за 5 с было 20 всплесков о берег. Как далеко от берега находилась лодка?
23. Задача. Длина звуковой волны в воздухе для самого низкого мужского голоса достигает 4,3 м, а для самого высокого женского голоса 25 см. Найти частоту колебаний этих голосов.
24. Задача. Во время грозы человек услышал гром через 15 с после вспышки молнии. Как далеко от него произошел разряд?
25. Задача. Когда наблюдатель воспринимает по звуку, что самолет находится в зените, он видит его под углом а = 73° к горизонту. С какой скоростью летит самолет? Если нет специальных оговорок, считать скорость звука в воздухе 340 м/с, а в воде 1400 м/с.
26. Задача. Мотоциклист, движущийся по прямолинейному участку дороги, увидел, как человек, стоящий у дороги, ударил стержнем по висящему рельсу, а через 2 с услышал звук. С какой скоростью двигался мотоциклист, если он проехал мимо человека через 36 с после начала наблюдения?
27. Звук взрыва, произведенного в воде вблизи поверхности, приборы, установленные на корабле и принимающие звук по воде, зарегистрировали на 45 с раньше, чем он пришел по воздуху. На каком расстоянии от корабля произошел взрыв?

Литература.


1. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики: Учебное пособие. - 11-е изд., перераб. – М.: «Наука», Гл. ред. физ.- мат. лит-ры, 1985.- 384с.
2. Дубровский, В. Г. Механика и молекулярная физика, термодинамика и молекулярная физика. Сборник задач и примеры их решения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г. Дубровский, Г. В. Харламов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 177 c. — 978-5-7782-1410-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45391.html
3. Савельев И.В.., Сборник вопросов и задач по общей физике: Учебное пособие. 4-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2007. – 288с.: ил.


***Занятия №9.*** Деформация и напряжение в твердых телах**.**

**Вопросы для обсуждения и задачи:**

1. Жёсткость данного куска проволоки равна k. Чему равна жёсткость половины этого куска проволоки? Ответ обосновать.
2. Во сколько раз отличается жёсткость троса, свитого из шести проволок, от жёсткости одной проволоки этого троса?
3. Найдите удлинение буксирного троса с жёсткостью 100кН/м при буксировке автомобиля массой 2 т с ускорением 0.5 м/с2. Трением пренебречь.
4. Охарактеризуйте разные стили педагогического общения.
5. Задача. Какую работу надо совершить, чтобы растянуть пружину с жёсткостью 40 кН/м на 0,5 см?
6. Задача. Для растяжения пружины на 4 мм необходимо совершить работу 0.02 Дж. Какую работу надо совершить, чтобы растянуть пружину на 4 см?
7. Задача. Динамометр, рассчитанный на 40 Н, имеет пружину с жёсткостью 500 Н/м. Какую работу надо совершить, чтобы растянуть пружину от середины шкалы до последнего деления?
8. Решение задач, Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики: №: 2.116; 2.121; 2.122; 2.123; 1.125.

Литература.

1. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики: Учебное пособие. - 11-е изд., перераб. – М.: «Наука», Гл. ред. физ.- мат. лит-ры, 1985.- 384с.
2. Дубровский, В. Г. Механика и молекулярная физика, термодинамика и молекулярная физика. Сборник задач и примеры их решения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г. Дубровский, Г. В. Харламов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 177 c. — 978-5-7782-1410-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45391.html
3. Савельев И.В.., Сборник вопросов и задач по общей физике: Учебное пособие. 4-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2007. – 288с.: ил.

***Занятия №10.*** Механика и молекулярная физика жидкостей и газов**.**

**Вопросы для обсуждения и задачи:**

1. Держа за концы два тетрадных листа так, чтобы расстояние между их плоскостями было 3-5 см, подуйте в пространстве между листами. Опишите и объясните наблюдаемое явление.
2. Почему легкий бумажный цилиндр, скатываясь с наклонной плоскости, движется не по параболе, как шарик, а отклоняется к основанию наклонной плоскости?

3. Где больше скорость течения воды в реке, на плесе (широкое место) или на перекате (узкое место), почему?
4. Задача. Скорость течения воды в широкой части трубы 10 см/с. Какова скорость течения воды в узкой части, диаметр которой в 4 раза меньше диаметра широкой части?
5. Задача. Вода течёт по трубе, причём за единицу времени через поперечное сечение трубы протекает объём воды Vt = 200 см3/с. Динамическая вязкость воды Ƞ=0,001 Па•с. При каком предельном значении диаметра D трубы движение воды останется ламинарным?
6. Решение задач, Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики: №: 4.1; 4.2; 4.3; 4.4; 4.5; 4.6; 4.7; 4.18.
7. Решение задач, Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике: №: 1.338; 1.340; 1.341.

Литература.


1. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики: Учебное пособие. - 11-е изд., перераб. – М.: «Наука», Гл. ред. физ.- мат. лит-ры, 1985.- 384с.
2. Дубровский, В. Г. Механика и молекулярная физика, термодинамика и молекулярная физика. Сборник задач и примеры их решения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г. Дубровский, Г. В. Харламов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 177 c. — 978-5-7782-1410-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45391.html
3. Савельев И.В.., Сборник вопросов и задач по общей физике: Учебное пособие. 4-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2007. – 288с.: ил.


## Пример тестов к текущему контролю учебного курса

/Вопрос №9
?1Невесомость, это:
#0 когда тело движется по поверхности луны
#5 тело движется вниз с ускорением равным g
#0 вверх с ускорением равным g
#0 спускается на парашюте

/Вопрос №10
?1 Относительность механического движения заключается в том, что для выяснения движется тело или нет, необходимо наличие:
#5 Тело отсчета
#0 Другое тело, которое движется с ним же
#0 Свободно падающее тело

#0 Вращающаяся  система координат

/Вопрос №11
?1 Для определения положения тела в пространстве в любой момент времени необходимо иметь:
#0 Подзорную трубу
#0 Камеру слежения
#0 Радар
#5 Систему отчета

/Вопрос №12
?1 Как называется тело, размерами которого в условиях данной задачи  можно пренебречь:
#0 Микрочастица
#0 Макрочастица
#5 Материальная  точка
#0 Кварки

/Вопрос №13
?1 Самолет движется с постоянной скоростью по дуге окружности Это движение
#5 Равномерное
#0 Равноускоренное
#0 Равнозамедленное
#0 С нулевой скоростью

/Вопрос №14
?1 Трогаясь с места, автомобиль набирает скорость 36 км/ч за 5 с С каким ускорением двигался автомобиль?
#5 2 м/с 2
#0 20 м/с 2
#0 50 м/с 2
#0 40 м/с 2

/Вопрос №15
?1 В какой воде легче плавать?
#5 В морской
#0 В речной
#0 В мутной
#0 В дистиллированной

/Вопрос №16
?1 Движение конца часовой стрелки  по окружности является:
#5 Равномерным
#0 Равноускоренным

#0 Равнозамедленным
#0 Переменчивым

**Шкала и критерии оценивания устного опроса по пятибалльной системе**

| | |
|---|---|
| оценка «отлично» | Студент показывает высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано. |
| оценка «хорошо» | Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует категориальным аппаратом. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно |
| оценка «удовлетворительно» | Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров |
| оценка «неудовлетворительно» | Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы |

**Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины «Механика и молекулярная физика».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме ***письменного экзамена.***

Экзаменационные вопросы

| № п/п | **Вопросы** |
|---|---|
| 1. | Виды механического движения: Поступательное, вращательное и колебательное. Примеры видов механического движения. |
| 2. | Вращательное движение тела. Линейная и угловая скорости. Направление векторов линейной и угловой скоростей. Связь между линейной и угловой скоростью. |
| 3. | Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. |
| 4. | Гравитационное поле. Напряженность и потенциал гравитационного поля. Разделы механики: кинематика, статика, динамика. |
| 5. | Давление в жидкости и газе, закон Паскаля. Измерение давления газа. |
| 6. | Движение по окружности. Период, частота, формула связи между линейной и угловой скоростью. |
| 7. | Движение тел в жидкостях и газах. Формула Стокса. Подъёмная сила. |
| 8. | Что такое вектор? Действия над векторами. Сложение и вычитание векторов. Разложение вектора на составляющие. Проекция вектора на ось. Единичный вектор (**Орт**) |
| 9. | Единицы и размерности физических величин. Система интернациональная. Основные и производные единицы. |
| 10. | Задачи динамики. Закон инерции. Принцип относительности Галилея. Инерциальные системы отсчёта. |
| 11. | Уравнение Бернулли. Движение жидкости по трубам. Трубка Пито и Пито-Прандтля. |
| 12. | Закон всемирного тяготения. Физический смысл гравитационной постоянной. |
| 13. | Звуковые волны. Характеристики звука - |

| | |
|---|---|
| | громкость и высота звука. Скорость волны. Её зависимость от свойств среды. Ультразвуковые и инфразвуковые волны и их свойства. **Эхо**. |
| 14. | Идеальная жидкость. Линия тока, трубка тока. Поле вектора скорости. Стационарное течение. Теорема о неразрывности струи. |
| 15. | Импульс тела. Определение импульса в классической механике и в специальной теории относительности. Реактивное движение. |
| 16. | Истечение жидкости из отверстия, формула Торричелли. |
| 17. | Кинетическая и потенциальная энергия, превращение механической энергии, на примере металлического шарика падающего на свинцовую плиту. |
| 18. | Кинетическая энергия вращающегося тела. |
| 19. | Лоренцево сокращение. Релятивистский импульс. Релятивистская энергия. |
| 20. | Масса тела. Эталон массы. Инертность, инерция. |
| 21. | Математический маятник. Формула периода колебаний математического маятника (Формула Гюйгенса). Гармонические колебания. |
| 22. | Механическая работа. Механическая работа, как изменение механической энергии. Мощность. Коэффициент полезного действия. |
| 23. | Механическая система. Внутренние и внешние силы. Замкнутая или изолированная система. Три постоянные физические величины для замкнутой системы. |
| 24. | Механические колебания. Изохронные колебания. Резонанс. Параметрические колебания. Автоколебания. |
| 25. | Механическое напряжение (единицы измерения), абсолютное и относительное удлинение. Закон Гука для стержня. Модуль Юнга. Единицы измерения Модуля Юнга. |
| 26. | Момент импульса, закон сохранения момента импульса. Изотропия пространства. |

| | |
|---|---|
| 27. | Момент инерции относительно произвольной оси. Теорема Штейнера. |
| 28. | Момент инерции. Формулы моментов инерции тонкого однородного стержня, круглого кольца и шара. |
| 29. | Неинерциальные системы отсчёта. Сила инерции. Эквивалентность сил инерции и сил тяготения. Характерная особенность сил инерции. Фиктивность сил инерции. |
| 30. | Основная задача механики. Уравнение движения. Векторные и скалярные величины. |
| 31. | Первый, второй и третий законы Ньютона, |
| 32. | Пластические и упругие деформации. Предел пропорциональности. |
| 33. | Понятие об общей теории относительности. Искривление световых лучей. Гравитационное красное смещение. Принцип относительности (Преобразования Галилея) |
| 34. | Превращение энергии при колебаниях математического маятника. |
| 35. | Приборы для измерения силы, скорости, массы, атмосферного давления и времени. |
| 36. | Пружинный маятник. Формула периода колебаний, пружинного маятника (Формула Томпсона). Циклическая частота. |
| 37. | Равновесие тел имеющих ось вращения, момент сил, правило моментов. |
| 38. | Равномерное и неравномерное движения. Графики равномерного и неравномерного движений. Траектория, путь, перемещение. Система отсчёта. |
| 39. | Равномерное и неравномерное движения. Траектория, путь, перемещение. Система отсчёта. |
| 40. | Распределение массы по всему объёму. Плотность. Однородное тело. Центр масс или центр тяжести однородного и неоднородного тела. Движение центра масс твёрдого тела. |
| 41. | Сила трения, коэффициент трения, роль трения в жизни человека. Закон Амонтона - Кулона. Виды трения: покоя, скольжения и качения. Сухое и жидкое трение. |
| 42. | Сила внутреннего трения. Вязкость. |

| | |
|---|---|
| | Ламинарное и турбулентное  течения. |
| 43. | Сила тяжести, вес тела, невесомость. Ускорение свободного падения. |
| 44. | Сила упругости. Закон Гука для пружины. Деформация, типы деформаций. |
| 45. | Сила упругости. Предел упругости. Предел прочности. Пластичность, хрупкость. |
| 46. | Сила. Равнодействующая сил. Консервативные и неконсервативные силы. Фундаментальные силы. Диссипативные силы. |
| 47. | Скорость. Скорость как производная. Формула скорости равноускоренного прямолинейного движения. |
| 48. | Специальная теория относительности. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. |
| 49. | Траектория,  путь,  перемещение. Система отсчёта. Формула пути равноускоренного прямолинейного движения. |
| 50. | Уравнение движения колеблющегося тела. Фаза колебаний. Резонанс. |
| 51. | Ускорение. Ускорение как производная. Формула ускорения равноускоренного прямолинейного движения. |
| 52. | Условия плавания тел, Плавание судов. Воздухоплавание. З-н Архимеда. |
| 53. | Физические поля. Силовое поле. Однородное поле. Стационарное поле. Центральное поле. |
| 54. | Физический маятник. Формула периода колебаний физического маятника. |
| 55. | Фундаментальные законы природы, законы сохранения: Энергии, импульса и момента импульса. |
| 56. | Центробежная сила инерции. |
| 57. | Что означает слово физика? Что изучает физика? Материальная точка. Абсолютно упругое тело. Материя, виды материи и их примеры. |
| 58. | Что такое волна. Виды волн, длина волны, скорость волны. Примеры различных видов волн. Свойства волн: Интерференция, дифракция, поглощение, отражение и |

| | |
|---|---|
| | преломление. |
| 59. | Энергия покоя. Взаимосвязь массы и энергии. Частицы с нулевой массой. |
| 60. | Эхолот. Гидролокация. Бинауральный эффект. |
| 61. | Вязкость, течение жидкости по трубам. Ламинарное и турбулентное движение. |

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

*Основная литература:*


1. Волькенштейн В.С.Сборник задач по общему курсу физики: Учебное пособие. -11-е изд., перераб. – М.: «Наука», Гл. ред. физ.- мат. лит-ры, 1985.- 384с.
2. Никеров, В. А. Физика для вузов. Механика и молекулярная физика и молекулярная физика [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Никеров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, 2015. — 136 c. — 978-5-394-00691-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14630.html
3. Сивухин Д.В.Общий курс физики: Учебное пособие для вузов В 5 т. Том 1. Механика и молекулярная физика. – 5-е изд., стереотип. – М. ФИЗМАТЛИТ, 2006.- 560с.


*Дополнительная литература:*


1. Дубровский, В. Г. Механика и молекулярная физика, термодинамика и молекулярная физика. Сборник задач и примеры их решения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г. Дубровский, Г. В. Харламов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 177 c. — 978-5-7782-1410-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45391.html
2. Механика и молекулярная физика. Основные законы / И.Е.Иродов. – 9-е изд., стереотипн.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 309 с.: ил.
3. Основы физики. Курс общей физики. Учеб. пособие: для вузов. / Кингсеп А.С.,Локшин Г.Р., Ольхов О.А. В 2 т. Т.1. Механика и молекулярная физика. Электричество и магнетизм. Колебания и волны. Волновая оптика.-2-изд., испр. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007.-704с.
4. Плешакова, Е. О. Физика. Механика и молекулярная физика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. О. Плешакова. — Электрон. текстовые данные. — Волгоград : Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2008. — 142 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/11356.html
5. Савельев И.В. С -12 Сборник вопросов и задач по общей физике. Учебное пособие. – М.: «Наука. Главная редакция физ.-мат. литературы, 1982.- 272с.

6. Соппа, М. С. Курс физики с примерами из интернет-экзамена (Механика и молекулярная физика. Молекулярная физика и термодинамика) [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. С. Соппа. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015. — 53 с. — 978-5-7795-0736-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68777.html

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

Электронно-библиотечная система. http://www.iprbookshop.ru

Электронная библиотека студента.

http://www.bibliofond.ru/download_list.aspx?id=16358

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

*Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции*

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к лабораторной работе (если она предусмотрена рабочей программой) необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых работ (если она предусмотрена рабочей программой).

*Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы*

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться как библиотекой ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем.

Работа над основной и дополнительной литературой. Учебная литература подразделяется на учебники (общего назначения, специализированные), учебные пособия (конспекты лекций, сборники лабораторных работ, хрестоматии, пособия по курсовому и дипломному проектированию, учебные словари) и учебно-методические материалы (документы, тексты лекций, задания на семинары и лабораторные работы, дидактические материалы преподавателю для учебных занятий по дисциплине и др.). Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебной и научной работы литературу. При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеках. Изучение рекомендованной литературы следует начинать с основных рекомендованных в РПД учебников и учебных пособий, затем переходить к нормативно-правовым актам, научным монографиям и материалам периодических изданий. При этом очень полезно делать выписки и конспекты наиболее интересных материалов. Это способствует более глубокому осмыслению материала и лучшему его запоминанию. Кроме того, такая практика учит студентов отделять в тексте главное от второстепенного, а также позволяет проводить систематизацию и сравнительный анализ изучаемой информации, что чрезвычайно важно в условиях большого количества разнообразных сведений. Большинство студентов, имея хорошие начальные навыки работы с первоисточниками, все же не умеют в короткий срок извлечь требуемую информацию из большого объема. Можно рекомендовать следующую последовательность получения информации путем изучения в издании: заглавия; фамилии автора; наименования издательства (или учреждения, выпустившего книгу); времени издания; количества изданий (первое, второе и т.д.); аннотации; оглавления; введения или предисловия; справочно-библиографического аппарата (списка литературы, указателей, приложений и т.д.), первых предложений абзацев и иллюстративного материала в представляющих интерес главах. При наличии достаточного времени вызвавшие интерес главы изучаются более внимательно с пометками необходимых материалов закладками.

Для накопления информации по изучаемым темам рекомендуется формировать личный архив, а также каталог используемых источников. Подобная работа будет весьма продуктивной с точки зрения формирования библиографии для последующего написания выпускной работы на последнем курсе.

Важным аспектом самостоятельной подготовки студентов является работа с библиотечным фондом вуза. Эта работа многоаспектна и предполагает различные варианты повышения профессионального уровня студентов как очной, так и заочной формы обучения; в том числе:

а) получение книг для подробного изучения в течение семестра на абонементе;

б) изучение книг, журналов, газет – в читальном зале;

в) возможность поиска необходимого материала посредством электронного каталога;

г) получение необходимых сведений об источниках информации у сотрудников библиотеки вуза.

При подготовке докладов и иных форм итоговой работы студентов, представляемых ими на практических занятиях, важным является формирование библиографии по изучаемой тематике. При этом рекомендуется использовать несколько категорий источников информации – учебные пособия для ВУЗов, монографии, периодические издания, законодательные и нормативные документы, статистические материалы, информацию государственных органов власти и управления, органов местного самоуправления, переводные издания, а также труды зарубежных авторов в оригинале. Весь собранный материал следует систематизировать, выявить ключевые вопросы изучаемой тематики и осуществить сравнительный анализ мнений различных авторов по существу этих вопросов. Конструктивным в этой работе является выработка умения обобщать большой объем материала, делать выводы. Весьма позитивным при этом также следует считать попытку студента выработать собственную точку зрения по исследуемой проблематике.

Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет. Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

*Методические рекомендации по практическим занятиям*

Темы практических занятий отражены в рабочей программе соответствующей учебной дисциплины. Практическое занятие − это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. На практическом занятии главное − уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь по каждой учебной дисциплине.

Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

Структура практических занятий:

- вступление преподавателя;

- ответы на вопросы студентов по неясному материалу;
- практическая часть как плановая;
- заключительное слово преподавателя.

Цель занятий должна быть ясна не только преподавателю, но и студентам. Следует организовывать практические занятия так, чтобы студенты постоянно ощущали нарастание сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в обучении, были заняты поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Студенты должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При реализации учебной работы по дисциплине «Механика и молекулярная физика» с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся и в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» реализуется компетентностный подход. В рамках данной дисциплины осуществляется использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в рамках лекционных и практических занятий: лекции с использованием презентаций, подготовка сообщений с визуализацией посредством презентаций, дискуссии, устные опросы, внеаудиторная работа в научной библиотеке.

Чтение лекций с помощью интерактивных технологий позволяют привить практические умения и навыки работы с информационными ресурсам и средствами, для возможности самоконтроля и мотивации студентов в процессе самостоятельной работы. Для этого используются компьютерные технологии общего пользования: Интернет, мультимедийные технологии, программы Microsoft Office.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

– Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)

– Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)

– Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» (http://www.studentlibrary.ru)

– Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Edition Enterprise;

– Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 100-149 Nose 1 year Education License, договор № 15573/РНД 2933 от 27.12.2017 г.;

– OS Windows № 15576/РНД 2933 от 27.12.2017 г.;

– MS Office № 15576/РНД 2933 от 27.12.2016 г.Соглашение OVS (Open value subscription) Кодсоглашения V8985616;

– Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 700 (Номер лицензионного документа: 658/2018 от 24.04.2018);

– WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc legalization GetGenuine (договор от 10.08.2017 г.);

– WINEDU RUS UpgrdSapk OLP NL Acdmc (договор от 10.08.2017 г.);

– CoreCAL SNGL LicSAPk OLP NL Acdmc UsrCAL (договор от 10.08.2017 г.);

– WinSvrStd RUS LicSAPk OLP NL Acdmc 2 Proc (договор от 10.08.2017 г.).

## 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных занятий и проведения практических занятий кафедра «Общая физика» располагает аудиторией 3-01, где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор) для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающие реализацию тематических иллюстраций по учебной дисциплине «Механика и молекулярная физика»

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»

Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра общей физики

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
# «Электричество и магнетизм. Оптика»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки (специальности) | Радиофизика |
| Код направления подготовки (специальности) | 03.03.03 |
| Профиль подготовки | «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника» |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная |

Грозный, 2025

**Умарова Л. Х.** Рабочая программа учебной дисциплины «Электричество и магнетизм. Оптика» – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»,2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры бизнес-информатики,рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 10 от 27.06.2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 07.08.2020, № 912 с учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Л. Х. Умарова, 2025
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

## Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины ..... 961
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
961
3. Место дисциплины в структуре ОПОП ..... 963
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий
963
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
3989
6. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) 3989
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее -сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины
33
8. Методические указания к лабораторным и практическим занятиям ..... 33
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
37
10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
37

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели и задачи изучения дисциплины «Электричество и магнетизм. Оптика» соотносятся с общими целями ФГОС ВО по направлению 03.03.03 «Радиофизика»» и предполагают получение профессиональных знаний, умений и навыков в различных областях деятельности по профилю «Радиофизика».

**Цели дисциплины**: знакомство студентов с основными физическими законами, методамиих наблюдения и экспериментального исследования, применением их для решения конкретных задач. Особое внимание уделяется формированию правильного естественнонаучного мировоззрения, целостной физической картины мира, анализу роли физики в других науках и научно-техническом прогрессе.

**Задачи** дисциплины:

- формирование у студентов научного мышления и современного естественнонаучного мировоззрения, в частности, правильного понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования;
- усвоение основных физических явлений и законов классической и современной физики, методов физического исследования;
- выработка у студентов приемов и навыков решения конкретных задач из разных областей физики, помогающих студентам в дальнейшем решать инженерные задачи;
- ознакомление студентов с современной научной аппаратурой и выработка у студентов начальных навыков проведения экспериментальных научных исследований физических явлений и оценки погрешностей измерений.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика».

| Группа компетенций | Код и наименование компетенции |
|---|---|

| | |
|---|---|
| Общепрофессиональные | **ОПК – 1** Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности |

**Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине**

| Код компетенции | Код и наименование индикатора компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| **ОПК – 1** | **ОПК – 1.1.** Способен применять на базовом уровне основные формулы физики, принципы и понятия естественных наук и современные методы их использования в профессиональной деятельности<br><br>**ОПК – 1.2.** Понимает основные концепции теории распространения электромагнитных волн на примерах физических явлений в модельных системах<br><br>**ОПК – 1.3.** Умеет анализировать прохождение сигналов по различным радиоэлектронным устройствам, составлять простейшие электронные схемы, проводить анализ работы различных электронных схем | **Знать:** фундаментальные физические понятия, физические величины и единицы их измерения, основные методы исследования и анализа, применяемые в современной физике и технике,<br>**Уметь:** работать с простейшими аппаратами; приборами и схемами, которые используются в физических и технологических лабораториях, и понимать принципы их действия;<br>**Владеть:** приёмами и методами решения конкретных задач из различных областей физики,<br>**Знать:** основные понятия, законы, модели и задачи, связанные с распространением электромагнитных волн; методы исследования распространения электромагнитных волн.<br>**Уметь:** пользоваться основными понятиями, законами и моделями, связанными с распространением электромагнитных волн; решать основные задачи, связанные с распространением электромагнитных волн.<br>**Владеть:** навыками использованию основных законов и методов решения задач, связанных с распространением электромагнитных волн.<br>**Знать:** методы анализа электрических сигналов;<br>**Уметь:** грамотно читать электрические схемы и пользоваться электронной аппаратурой;<br>**Владеть:** навыками работы с простейшей измерительной аппаратурой, навыками работы с учебной и научной литературой. |

## 3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Электричество и магнетизм. Оптика» относится к модулю «Общая физика» базовой части Б1.О.12.02. Изучается в 3, 4 семестрах по очной форме обучения и в 4, 5 семестрах по очно-заочной форме обучения.

Для освоения дисциплины «Электричество и магнетизм. Оптика» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Физика», «Математика» на предыдущем уровне образования, а также студентами в ходе изучения дисциплин: «Элементарная математика», «Основы физики и элементарной математики», «Высшая математика». Освоение данной дисциплины является необходимой основой для изучения таких дисциплин, как «Электродинамика», «Атомная физика», «Теоретическая физика», «Полупроводниковая электроника», «Квантовая теория», «Теория колебаний»; «Распространение электромагнитных волн», «Преддипломная практика».

## 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

### 4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 15 зачетных единиц (540 часов)

*Очная форма*

| Вид работы | Трудоемкость, часов | | |
|---|---|---|---|
| | 3 семестр | 4 семестр | Всего |
| **Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:** | **324** | **216** | **540** |
| *Лекции (Л)* | 17 | 34 | 51 |
| *Лабораторные занятия (ЛЗ)* | 34 | 34 | 68 |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 17 | 17 | 34 |
| **Самостоятельная работа:** | 256 | 104 | 360 |
| Самостоятельное изучение разделов | 256 | 104 | 360 |
| Зачет, экзамен | **зачет** | **27 экзамен** | **27** |

*Очно-заочная форма*

| Вид работы | Трудоемкость, часов | | |
|---|---|---|---|
| | 4 семестр | 5 семестр | Всего |
| **Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:** | **324** | **216** | **540** |
| *Лекции (Л)* | 17 | 17 | 34 |
| *Лабораторные занятия (ЛЗ)* | 17 | 17 | 34 |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 17 | 17 | 34 |
| **Самостоятельная работа:** | 273 | 129 | 402 |
| Самостоятельное изучение разделов | 273 | 129 | 402 |
| Зачет, экзамен | **зачет** | **36**<br>**экзамен** | **36** |

Зачет и зачет с оценкой по очной и очно-заочной формам обученияпроводится в рамках занятий семинарского типа, в учебном плане часы не выделены. Часы, выделенные на промежуточную аттестацию в графе
«контроль» учебного плана, включают в себя: контактную аудиторную работу (её объем устанавливается приказом «О нормативах расчета объема годовой нагрузки профессорско-преподавательского состава по программе ВО») и самостоятельную работу.

4.2. Содержание разделов дисциплины

| № | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 1 | Введение | Роль электромагнитных взаимодействий в природе и современной технике. Общая характеристика электромагнитного поля. Микроскопические носители зарядов. Элементарный заряд и его инвариант. | УО, ДЗ |
| 2 | Постоянное электрическое поле | Физическое содержание представления о постоянном электрическом поле и границы его применимости. Закон Кулона. Экспериментальная проверка закона Кулона. Напряженность электрического поля. *Силовые линии:* Сложение электрических полей. Электрический момент диполя. Теорема Гаусса. Дифференциальная формула закона Кулона. | УО, ДЗ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | *Работа сил электрического поля*: Потенциал электрического поля. Скалярный потенциал. Неоднозначность скалярного потенциала и его нормировка. Потенциал точечного заряда, системы точечных зарядов и непрерывного распределения зарядов. Нахождение электрического поля с использованием потенциала, прямым применением закона Кулона и с использованием Теоремы Гаусса.<br>*Электрическое поле при наличии проводников:*<br>Распределение зарядов на поверхности проводников: Поле вблизи поверхности проводника. Зависимость поверхностной плотности зарядов от кривизны поверхности. Стекание зарядов с проводника. Металлический экран. Потенциал проводника. Емкость уединенного проводника. Система проводников. Конденсаторы и их емкость.<br>*Электрическое поле при наличии диэлектриков:*<br>Молекулярная картина поляризации диэлектриков. Количественная характеристика поляризации – поляризованность. Влияние поляризации на электрическое поле. Связанные заряды. Электростатическая теорема Гаусса при наличии диэлектриков. Электрическое смещение и диэлектрическая проницаемость. Преломление силовых линий на границе раздела диэлектриков.<br>*Энергия электрического поля:*<br>Энергии взаимодействия дискретных зарядов. Энергия взаимодействия при непрерывном распределении зарядов. Свободная энергия. Объемная плотность энергии электрического поля. Энергия поля поверхностных зарядов. Энергия заряженных проводников. Энергия диполя во внешнем поле.<br>*Силы в электрическом поле:*<br>Силы, действующие на точечный заряд, диполь и непрерывно распределенный заряд. Силы, действующие на диэлектрик и проводник. Вычисление сил из выражения для энергии. | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | Диэлектрики | Локальное поле и его отличие от внешнего. Полярные диэлектрики и зависимость их диэлектрической восприимчивости от температуры. Сегнетоэлектрики. | УО, ДЗ |
| 4 | Постоянный электрический ток | Электрическое поле при наличии постоянного тока. Сторонние электродвижущие силы. Закон Ома. Дифференциальная формула Джоуля-Ленца. Работа и мощность постоянного тока. Линейные цепи. Пра-вила Кирхгофа. Токи в сплошной среде. | УО, ДЗ |
| 5 | Электропроводность | Природа носителей зарядов в металлах. Зависимость электропроводности металлов от температуры. Явление сверхпроводимости.<br>*Понятие о зонной теории твердого тела:*<br>Расщепление энергетического уровня и образование зон. Энергетические зоны металлов, полупроводников и изоляторов. Собственная проводимость полупро-водников. Примесная проводимость. Температурная зависимость проводимости полупроводников.<br>*Термоэлектродвижущая сила:*<br>Эффекты Пельтье, Зеебека, Томсона.<br>90. *Электролиты:* Электролиз.Законы Фарадея. Электропроводность газов: Ионизация и рекомбинация. Ионная лавина. Основные типы газового разряда. Плазма. Термоэлектронная эмиссия. | УО, ДЗ |
| 6 | Стационарное магнитное поле | *Магнитостатическое поле в вакууме.*<br>Закон взаимодействия элементов тока. Полевая трактовка этого закона. Релятивистская природа магнитного поля. Магнитное поле и его природа. Магнитное поле движущегося заряда. Закон Био - Савра – Лапласа. Магнитные поля прямого и кругового проводников с током.<br>*Силовое действие магнитного поля*:<br>Сила, действующая на движущийся заряд в магнитном поле. Сила Лоренца. Сила действующая на проводник с током в магнитном поле. Сила Ампера. Контур с током во внешнем однородном магнитном поле. Контур с током в неоднородном магнитном поле. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. | УО, ДЗ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | *Основные теоремы для магнитостатического поля в вакууме:*<br>91. Магнитный поток. Теорема Гаусса для поля в вакууме. Теорема о циркуляции вектора индукции магнитного поля. Применение основных теорем к расчету магнитных полей | |
| 7 | Магнитное поле в веществе | Описание магнитного поля в веществе. Намагничивание вещества. Напряженность магнитного поля. Напряженность магнитного поля на границе раздела двух магнетиков.<br>*Магнитные свойства вещества:*<br>92. Классификация магнетиков.Природа молекулярных токов. Магнитные моменты атомов и молекул. Магнитомеханическое и маханомагнитное явления. Объяснение парамагнетизма. Объяснение диамагнетизма. Ферромагнетизм. Основная кривая намагниченности. Гистерезис. Петля гистерезиса. Магнитная проницаемость ферромагнетиков. Зависимость магнитных свойств ферромагнетиков от температуры. Природа ферромагнетиков и объяснение их свойств. | УО, ДЗ |
| 8 | Электромагнитная индукция | Явление электромагнитной индукции Причины возникновения ЭДС индукции. Явление самоиндукции и взаимной индукции. Токи при замыкании и размыкании цепи. Энергия проводника с током. Энергия магнитного поля. Работа по перемагничиванию ферромагнетика.<br>*Цепи квазистационарного переменного тока:*<br>Цепь с источником переменных сторонних ЭДС, сопротивлением, емкостью, индуктивностью. Импеданс. Метод векторных диаграмм и комплексных амплитуд. Резонанс напряжений в цепи переменного тока.<br>*Работа и мощность переменного тока:*<br>Резонанс токов.<br>*Магнитные цепи:*<br>93. Принцип работы синхронных и асинхроных двигателей. Согласование нагрузки с генератором. | УО, ДЗ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 9 | Электромагнитное поле. Уравнения максвелла Электромагнитные волны | 94. Вихревое электрическое поле. Вихревые токи. Трансформатор. Векторные диаграммы простейших случаев работы трансформатора. Вытеснение переменного тока (скин-эффект). Бетатрон. Ток смещения. Уравнения Максвелла Электромагнитное поле в движущихся средах. Важность относительного движения для электромагнитных явлений. Электромагнитная индукция в движущихся проводниках Преобразования Лоренца. 95. | УО, ДЗ |
| 10 | Введение в оптику. | 96. Электромагнитная природа света. Структура плоских электромагнитных волн. Линейная и нелинейная оптика. Различные виды поляризации электромагнитных волн. Характеристика излучения естественного света. Естественная ширина линий излучения. Шкала электромагнитных волн. Основные фотометрические величины и методы их измерения | УО, ДЗ |
| 11 | Геометрическая оптика и элементы теории оптических приборов. | Геометрическая оптика как предельный случай волновой оптики. Центрированная оптическая система и ее кардинальные элементы. Аберрация оптических систем (астигматизм, сферическая и хроматическая аберрация) Распространение, преломление и отражение электромагнитных волн в случае изотропных сред 97. | УО, ДЗ |
| 12 | Распространение электромагнитных волн в диэлектриках. | Преломление и отражение электромагнитных волн на границе между диэлектриками. Формулы Френеля. Поляризация отраженной и преломленной волны. Полное внутреннее отражение. Светопроводы. Диффузное отражение. 98. | УО, ДЗ |
| 13 | Распространение электромагнитных волн в проводящих средах. | Комплексный показатель преломления, глубина проникновения. Отражение от металлических поверхностей. Давление | УО, ДЗ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | электромагнитных волн. Световое давление и опыты Лебедева.<br>99. | |
| 14 | Распространение электромагнитных волн в случае анизотропных сред. | 100. Происхождение оптической анизотропии в средах. Диэлектрические свойства анизотропной среды. Эллипсоид лучевых скоростей. Уравнение Френеля. Одноосные и двуосные кристаллы. Несовпадение вектора потока энергии с нормалью к волновому фронту. | УО, ДЗ |
| 15 | Поляризация света. Оптическая активность/ | 101. Двойное лучепреломление и его истолкование по электронной теории. Построение Гюйгенса для одноосных кристаллов. Поляризационные приборы. Получение и исследование эллиптически поляризованного света.<br>102. Вращение плоскости поляризации света в кристаллах Элементарная теория вращения плоскости поляризации. | УО, ДЗ |
| 18 | Фотоупругие, электрооптические и магнитооптические явления. | Фотоупругость. Линейный электрооптический эффект. Квадратичный электрооптический эффект. Магнитооптические явления. Магнитное вращение плоскости поляризации и его классическая теория.<br>103. | УО, ДЗ |
| 19 | Дисперсия и поглощение света. | Нормальная и аномальная дисперсия, методы ее наблюдения. Электронная теория дисперсии. Понятие о квантовой теории дисперсии. Поглощение света, коэффициент поглощения. Окраска тел.<br>104. | УО, ДЗ |
| 20 | Интерференция света. | 105. Когерентность источниковсвета и интерференция. Время и длина когерентности. Лазер как источник когерентного света. Пространственная и временная когерентность света. Частичная когерентность. Способы осуществления когерентности в оптике. Роль размеров источника света и пространственная когерентность. Линии равной толщины и их | УО, ДЗ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | локализация. Линии равного наклона и их локализация. Применение явлений интерференции света. Двулучевые и многолучевые интерферометры. Интерференционные методы определения эталона длины, времени когерентности. | |
| 21 | Дифракция света. | 106. Постановка задачи о дифракции в электромагнитной теории света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля, прямолинейное распространение света. Зонная пластинка как линза. Метод графического сложения амплитуд. Дифракция на круглом отверстии, круглом экране и на прямоугольном крае экрана. Амплитудные и фазовые дифракционные решетки. Метод перераспределения интенсивности по порядкам дифракции. Дифракция на ультразвуковой волне. Рассеяние света на неоднородностях среды и в мутных средах. Дифракция рентгеновских лучей на кристаллических структурах. Формула Вульфа-Брэгга. Метод Лауэ. Метод Брэгга. Метод Дебая-Шерера. Дифракционная теория оптических изображений. Разрешающая сила объектива, телескопа и микроскопа. Принцип устройства и предельное разрешение электронных микроскопов. | УО, ДЗ |
| 22 | Разложение излучения в спектр. | 107. Характеристики спектральных аппаратов: дисперсия, область дисперсии и разрешающая сила. Сравнение различных спектральных приборов (призма, решетка, приборы высокой разрешающей силы) | УО, ДЗ |
| 23 | Рассеяние света. | 108. Рассеяние света в мутных средах. Молекулярное рассеяние света в газах. Статистическая теория рассеяние света вгазах. Поляризация и деполяризация рассеянного света. Рассеяние света в конденсированных средах. Рассеяние света награнице жидкость-газ и жидкость- жидкость. | УО, ДЗ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 24 | Голография. | 109. Понятие о голографии. Принципиальная схема двулучевой голографии, иллюстрирующая возможность записи амплитуды и фазы волны. Восстановление изображений. Запись голограммы на толстослойных эмульсиях. Применение голографии. | УО, ДЗ |
| 25 | Тепловое излучение. | 110. Равновесное тепловое излучение. Испускательная и поглощательная способность тел. Закон Кирхгофа. Абсолютно черное тело. Закон Стефана-Больцмана. Закон смешения Вина. Недостаточность классического описания равновесного излучения, формула Планка. | УО, ДЗ |
| 26 | Квантовые свойства света. Фотоэффект. | 111. Гипотеза Планка и понятие о световом кванте. Энергия и импульс фотона. Опыты Вавилова. Закон сохранения энергии и импульса в процессе с участием фотонов. Эффект Комптона. Комбинационное рассеяние света. Квантовое истолкование процессов люминесценции. | УО, ДЗ |
| 27 | Лазеры. Скорость света. | Спонтанное и вынужденное излучение, коэффициенты Эйнштейна. Инверсная заселенность энергетических уровней. Механизм процессов в оптических квантовых генераторах и усилителях. Различные типы лазеров и их применение. Скорость света в вакууме и методы ее измерения. Оптические экспериментальные обоснования теории относительности (опыты Физо, Майкельсона). Оптические опыты в неинерциальных системах отсчета, эффект Саньяка, лазерные гироскопы. Эффект Доплера в акустике и оптике. Поперечный эффект в оптических измерениях. Красное смешение в спектрах Галактик. Доплеровское уширение спектральных линий. Аберрация света. Эффект Черенкова и его приложение. 112. | УО, ДЗ |
| 28 | Нелинейная оптика | Нелинейная зависимость поляризации среды от напряженности электрического поля при больших плотностях потока излучения. | УО, ДЗ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Основные нелинейные эффекты (детектирование, умножение гармоник, самофокусировка). Представление о механизме многофотонного поглощения и рассеяния. Условие синхронизма. Простейшие приборы нелинейной оптики. 113. | |

В графе 4 приводятся планируемые формы текущего контроля: устный опрос (УО), защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), домашнего задания (ДЗ), написание реферата (Р), коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т) и т.д.

## 4.3. Разделы дисциплины

*Очная форма (3 семестр)*

| № раздела | Наименование раздела | Количество часов | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Контактная работа обучающихся | | | |
| | | Всего | Аудиторная работа | | |
| | | | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Введение | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 2 | Постоянное электрическое поле | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 3 | Диэлектрики | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 4 | Постоянный электрический ток | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 5 | Электропроводность | 8 | 2 | 2 | 4 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Стационарное магнитное поле | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 7 | Магнитное поле в веществе | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 8 | Электромагнитная индукция | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 9 | Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла Электромагнитные волны | 4 | 1 | 1 | 2 |
| | **ВСЕГО** | **68** | **17** | **17** | **34** |

*Очная форма (4 семестр)*

| № раздела | Наименование раздела | Количество часов | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Контактная работа обучающихся | | | |
| | | Всего | Аудиторная работа | | |
| | | | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Введение в оптику. | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 2 | Геометрическая оптика и элементы теории оптических приборов. | 5 | 2 | 1 | 2 |
| 3 | Распространение электромагнитных волн в диэлектриках. | 5 | 2 | 1 | 2 |
| 4 | Распространение электромагнитных волн в проводящих средах. | 5 | 2 | 1 | 2 |
| 5 | Распространение электромагнитных волн в случае анизотропных сред. | 5 | 2 | 1 | 2 |
| 6 | Поляризация света.<br>Оптическая активность. | 5 | 2 | 1 | 2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | Фотоупругие, электрооптические и магнитооптические явления. | 4 | 2 | | 2 |
| 8 | Дисперсия и поглощение света. | 5 | 2 | 1 | 2 |
| 9 | Интерференция света. | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 10 | Дифракция света. | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 11 | Разложение излучения в спектр. | 4 | 2 | | 2 |
| 12 | Рассеяние света. | 4 | 2 | | 2 |
| 13 | Голография. | 4 | 2 | | 2 |
| 14 | Тепловое излучение. | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 15 | Квантовые свойства света. Фотоэффект. | 5 | 2 | 1 | 2 |
| 16 | Лазеры. Скорость света. | 5 | 2 | 1 | 2 |
| 17 | Нелинейная оптика | 5 | 2 | 1 | 2 |
| | **ВСЕГО** | **85** | **34** | **17** | **34** |

*Очно-заочная форма (4 семестр)*

| № раздела | Наименование раздела | Количество часов | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Контактная работа обучающихся | | | |
| | | Всего | Аудиторная работа | | |
| | | | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Введение | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 2 | Постоянное электрическое поле | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | Диэлектрики | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 4 | Постоянный электрический ток | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 5 | Электропроводность | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 6 | Стационарное магнитное поле | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 7 | Магнитное поле в веществе | 6 | 2 | 2 | 2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 | Электромагнитная индукция | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 9 | Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла Электромагнитные волны | 3 | 1 | 1 | 1 |
| | **ВСЕГО** | **51** | **17** | **17** | **17** |

*Очно-заочная форма (5 семестр)*

| № раздела | Наименование раздела | Количество часов | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Контактная работа обучающихся | | | |
| | | Всего | Аудиторная работа | | |
| | | | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Введение в оптику. Геометрическая оптика и элементы теории оптических приборов. | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 2 | Распространение электромагнитных волн в диэлектриках, проводящих средах, случае анизотропных сред. | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | Поляризация света. Оптическая активность. | 8 | 2 | 2 | 2 |
| 4 | Фотоупругие, электрооптические и магнитооптические явления. Дисперсия и поглощение света. | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 5 | Интерференция света. Дифракция света. | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 7 | Разложение излучения в спектр. Рассеяние света. Голография. | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 8 | Тепловое излучение. Квантовые свойства света. Фотоэффект. | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 9 | Лазеры. Скорость света. Нелинейная оптика | 3 | 1 | 1 | 1 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **ВСЕГО** | **51** | **17** | **17** | **17** |

## 4.4. Самостоятельная работа студентов

*очная форма (3 семестр)*

| Наименование раздела | Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР | Оценочное средство | Кол-во часов | Код компетенции(й) |
|---|---|---|---|---|
| Постоянное электрическое поле | - проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к выполнению лабораторных работ | ДЗ, Т | 30 | ОПК-1 |
| Диэлектрики | - проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к выполнению лабораторных работ | ДЗ, Т | 30 | ОПК-1 |
| Постоянный электрический ток | - проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к выполнению лабораторных работ | ДЗ, Т | 30 | ОПК-1 |
| Электропроводность | - проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к выполнению лабораторных работ | ДЗ, Т | 32 | ОПК-1 |
| Стационарное магнитное поле 114. | -проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к | ДЗ, Т | 32 | ОПК-1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | выполнению лабораторных работ | | | |
| Магнитное поле в веществе 115. | -проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к выполнению лабораторных работ | ДЗ, Т | 34 | ОПК-1 |
| Электромагнитная индукция 116. | -проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к выполнению лабораторных работ | ДЗ, Т | 32 | ОПК-1 |
| Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла Электромагнитные волны 117. | -проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к выполнению лабораторных работ | ДЗ, Т | 36 | ОПК-1 |
| **Всего часов** | | | **256** | |

*очная форма (4 семестр)*

| Наименование раздела | Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР | Оценочное средство | Кол-во часов | Код компетенции(й) |
|---|---|---|---|---|
| Геометрическая оптика и элементы теории оптических приборов. | - проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к выполнению лабораторных работ | ДЗ, Т | 8 | ОПК-1 |
| Распространение электромагнитных волн в диэлектриках, проводящих средах, случае анизотропных сред. | - проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к выполнению лабораторных работ | ДЗ, Т | 10 | ОПК-1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Поляризация света.<br>118. Оптическая активность. | -проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к выполнению лабораторных работ | ДЗ, Т | 8 | ОПК-1 |
| 119. Фотоупругие, электрооптические и магнитооптические явления. | -проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к выполнению лабораторных работ | ДЗ, Т | 8 | ОПК-1 |
| 120. Дисперсия и поглощение света. | -проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к выполнению лабораторных работ | ДЗ, Т | 8 | ОПК-1 |
| Интерференция света. | -проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к выполнению лабораторных работ | ДЗ, Т | 10 | ОПК-1 |
| Дифракция света. | -проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к выполнению лабораторных работ | ДЗ, Т | 10 | ОПК-1 |
| Разложение излучения в спектр.<br>Рассеяние света. | -проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к выполнению лабораторных работ | ДЗ, Т | 8 | ОПК-1 |
| Голография. | -проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к | ДЗ, Т | 8 | ОПК-1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | выполнению лабораторных работ | | | |
| Тепловое излучение. | -проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к выполнению лабораторных работ | ДЗ, Т | 8 | ОПК-1 |
| Квантовые свойства света. Фотоэффект. | -проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к выполнению лабораторных работ | ДЗ, Т | 8 | ОПК-1 |
| Лазеры. Скорость света.<br>Нелинейная оптика | -проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к выполнению лабораторных работ | ДЗ, Т | 10 | ОПК-1 |
| **Всего часов** | | | **104** | |

*очная - заочная форма (4 семестр)*

| Наименование раздела | Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР | Оценочное средство | Кол-во часов | Код компетенции(й) |
|---|---|---|---|---|
| Постоянное электрическое поле | - проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к выполнению лабораторных работ | ДЗ, Т | 30 | ОПК-1 |
| Диэлектрики | - проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к | ДЗ, Т | 30 | ОПК-1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | выполнению лабораторных работ | | | |
| Постоянный электрический ток | - проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к выполнению лабораторных работ | ДЗ, Т | 30 | ОПК-1 |
| Электропроводность | - проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к выполнению лабораторных работ | ДЗ, Т | 32 | ОПК-1 |
| Стационарное магнитное поле 121. | -проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к выполнению лабораторных работ | ДЗ, Т | 32 | ОПК-1 |
| Магнитное поле в веществе 122. | -проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к выполнению лабораторных работ | ДЗ, Т | 34 | ОПК-1 |
| Электромагнитная индукция 123. | -проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к выполнению лабораторных работ | ДЗ, Т | 32 | ОПК-1 |
| Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла Электромагнитные волны 124. | -проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к выполнению лабораторных работ | ДЗ, Т | 36 | ОПК-1 |

| | | |
|---|---|---|
| **Всего часов** | **273** | |

*Очно - заочная форма (5 семестр)*

| Наименование раздела | Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР | Оценочное средство | Кол-во часов | Код компетенции(й) |
|---|---|---|---|---|
| Геометрическая оптика и элементы теории оптических приборов. | - проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к выполнению лабораторных работ | ДЗ, Т | 10 | ОПК-1 |
| Распространение электромагнитных волн в диэлектриках, проводящих средах, случае анизотропных сред. | - проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к выполнению лабораторных работ | ДЗ, Т | 14 | ОПК-1 |
| Поляризация света. 125. Оптическая активность. | -проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к выполнению лабораторных работ | ДЗ, Т | 10 | ОПК-1 |
| 126. Фотоупругие, электрооптические и магнитооптические явления. | -проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к выполнению лабораторных работ | ДЗ, Т | 10 | ОПК-1 |
| 127. Дисперсия и поглощение света. | -проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к выполнению лабораторных работ | ДЗ, Т | 10 | ОПК-1 |
| Интерференция света. | -проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к | ДЗ, Т | 10 | ОПК-1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | практическим занятиям к выполнению лабораторных работ | | | |
| Дифракция света. | -проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к выполнению лабораторных работ | ДЗ, Т | 10 | ОПК-1 |
| Разложение излучения в спектр.<br>Рассеяние света. | -проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к выполнению лабораторных работ | ДЗ, Т | 11 | ОПК-1 |
| Голография. | -проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к выполнению лабораторных работ | ДЗ, Т | 10 | ОПК-1 |
| Тепловое излучение. | -проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к выполнению лабораторных работ | ДЗ, Т | 10 | ОПК-1 |
| Квантовые свойства света. Фотоэффект. | -проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к выполнению лабораторных работ | ДЗ, Т | 10 | ОПК-1 |
| Лазеры. Скорость света.<br>Нелинейная оптика | -проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к практическим занятиям к выполнению лабораторных работ | ДЗ, Т | 14 | ОПК-1 |
| **Всего часов** | | | **129** | |

## 4.4. Лабораторные работы

*Очная форма (3 семестр)*

| № раздела | № занятия | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1,2 | 1 | Вводное занятие: Общие правила работы в лаборатории электромагнетизма. Техника безопасности. | 2 |
| 2 | 2 | Изучение электроизмерительных приборов. | 4 |
| 4 | 3 | Определение числа Фарадея и заряда электрона. | 4 |
| 4 | 4 | Исследование зависимости полезной мощности и КПД аккумулятора от его нагрузки. | 4 |
| 5 | 5 | Исследование электрического поля конденсатора. | 4 |
| 6 | 6 | Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. | 4 |
| 6 | 7 | Исследование зависимости мощности, потребляемой лампой накаливания, от напряжения на ее зажимах. | 4 |
| 7 | 8 | Исследование электрических свойств полупроводников. | 4 |
| 6-8 | 9 | Устройство и работа трансформатора. | 4 |
| | **ВСЕГО:** | | 34 |

*Очная форма (4 семестр)*

| № раздела | № занятия | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | 1 | Определение фокусных расстояний положительной и отрицательной линз методом Бесселя. | 2 |
| 2 | 3 | Определение фокусных расстояний и положения главных плоскостей двухлинзовой оптической системы. | 2 |
| 2 | 4 | Определение фокусных расстояний и положения главных плоскостей двухлинзовой оптической системы. | 2 |
| 6 | 5 | Исследование закона Малюса и прохождения поляризованного света через фазовую пластинку. | 2 |
| 6 | 6 | Исследование закона Малюса и прохождения поляризованного света через фазовую пластинку. | 2 |
| 9 | 7 | Определение расстояния между щелями в опыте Юнга. | 2 |
| 9 | 8 | Определение расстояния между щелями в опыте Юнга. | 2 |
| 9 | 9 | Измерение угла клина по интерференционной картине полос равной толщины. | 2 |
| 9 | 10 | Измерение угла клина по интерференционной картине полос равной толщины. | 2 |
| 1,2 | 11 | Моделирование оптических приборов и определение их увеличения. | 2 |
| 1,2 | 12 | Моделирование оптических приборов и определение их увеличения. | 2 |
| 8 | 13 | Исследование дисперсии оптического стекла | 2 |
| 8 | 14 | Исследование дисперсии оптического стекла | 2 |
| 8 | 15 | Определение постоянной Планка по длинноволновой границе фотохимического процесса | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 15 | 16 | Определение постоянной Планка по длинноволновой границе фотохимического процесса | 2 |
| 15 | 17 | Исследование спектров поглощения и пропускания | 2 |
| | **ВСЕГО:** | | 34 |

*Очно-заочная форма (4 семестр)*

| № раздела | № занятия | Тема | Кол-вочасов |
|---|---|---|---|
| 1,2 | 1 | Вводное занятие: Общие правила работы в лаборатории электромагнетизма. Техника безопасности. | 2 |
| 2 | 2 | Изучение электроизмерительных приборов. | 2 |
| 4 | 3 | Определение числа Фарадея и зарядаэлектрона. | 2 |
| 4 | 4 | Исследование зависимости полезной мощностии КПД аккумулятора от его нагрузки. | 2 |
| 5 | 5 | Исследование электрического поля конденсатора. | 2 |
| 6 | 6 | Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. | 2 |
| 6 | 7 | Исследование зависимости мощности, потребляемой лампой накаливания, от напряжения на ее зажимах. | 2 |
| 7 | 8 | Исследование электрических свойств полупроводников. | 2 |
| 6-8 | 9 | Устройство и работа трансформатора. | 1 |
| | **ВСЕГО:** | | 17 |

*Очно-заочная форма (5 семестр)*

| № раздела | № занятия | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | 1 | Определение фокусных расстояний положительной и отрицательной линз методом Бесселя. | 2 |
| 2 | 2 | Определение фокусных расстояний и положения главных плоскостей двухлинзовой оптической системы. | 2 |
| 6 | 3 | Исследование закона Малюса и прохождения поляризованного света через фазовую пластинку. | 2 |
| 9 | 4 | Определение расстояния между щелями в опыте Юнга. | 2 |
| 9 | 5 | Измерение угла клина по интерференционной картине полос равной толщины. | 2 |
| 1,2 | 6 | Моделирование оптических приборов и определение их увеличения. | 2 |
| 8 | 7 | Исследование дисперсии оптического стекла | 2 |
| 8 | 7 | Определение постоянной Планка по длинноволновой границе фотохимического процесса | 3 |
| | **ВСЕГО:** | | 17 |

## 4.5. Практические занятия

*Очная форма (3 семестр)*

| № раздела | № занятия | Наименование практических работ | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Введение | 2 |
| 2 | 2 | Постоянное электрическое поле | 2 |
| 3 | 3 | Диэлектрики | 2 |
| 4 | 4 | Постоянный электрический ток | 2 |
| 5 | 5 | Электропроводность | 2 |
| 6 | 6 | Стационарное магнитное поле | 2 |
| 7 | 7 | Магнитное поле в веществе | 2 |
| 8 | 8 | Электромагнитная индукция | 2 |
| 9 | 9 | Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла. Электромагнитные волны | 1 |
| | | **ВСЕГО:** | **17** |

*Очная форма (4 семестр)*

| № раздела | № занятия | Наименование практических работ | Кол-во часов |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Основные фотометрические величины. Яркость, светимость, интенсивность светового потока. | 2 |
| 2 | 2 | Закон отражения и преломления света, явление полного внутреннего отражения. | 2 |
| 2,3,4,5 | 3 | Плоские, сферические зеркала, призмы. Центрированная оптическая система, ее кардинальные элементы, толстая, тонкая линза | 2 |
| 6,8 | 4 | Поляризация света. Закон Брюстера. Дисперсия света и поглощение света | 2 |
| 9 | 5 | Когерентные источники света, когерентные волны, интерференция. Бизеркало Френеля, метод Юнга, Билинза Бийе. | 2 |
| 9 | 6 | Интерференция в тонких пленках. Интерференционные полосы равной толщины и равного наклона. | 2 |
| 10 | 7 | Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дифракция на одной щели, дифракционная решетка. Дифракция на кристаллических структурах | 2 |
| 14 | 8 | Закон Кирхгофа. Закон Стефана Больцмана. Закон Смешения Вина. | 2 |
| 15, 16 | 9 | Формула Планка для распределения мощности излучения по частотам. Фотоэффект. | 2 |
| | | **ВСЕГО:** | **17** |

*Очно-заочная форма (4 семестр)*

| № раздела | № занятия | Наименование практических работ | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Введение | 2 |
| 2 | 2 | Постоянное электрическое поле | 2 |
| 3 | 3 | Диэлектрики | 2 |
| 4 | 4 | Постоянный электрический ток | 2 |
| 5 | 5 | Электропроводность | 2 |
| 6 | 6 | Стационарное магнитное поле | 2 |
| 7 | 7 | Магнитное поле в веществе | 2 |
| 8 | 8 | Электромагнитная индукция | 2 |
| 9 | 9 | Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла. Электромагнитные волны | 1 |
| | | **ВСЕГО:** | **17** |

*Очно-заочная форма (5 семестр)*

| № раздела | № занятия | Наименование практических работ | Кол-во часов |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Основные фотометрические величины. Яркость, светимость, интенсивность светового потока. | 2 |
| 1 | 2 | Закон отражения и преломления света, явление полного внутреннего отражения. | 2 |
| 1,2 | 3 | Плоские, сферические зеркала, призмы. Центрированная оптическая система, ее кардинальные элементы, толстая, тонкая линза | 2 |
| 3,4 | 4 | Поляризация света. Закон Брюстера. Дисперсия света и поглощение света | 2 |
| 5 | 5 | Когерентные источники света, когерентные волны, интерференция. Бизеркало Френеля, метод Юнга, Билинза Бийе. | 2 |
| 5 | 6 | Интерференция в тонких пленках. Интерференционные полосы равной толщины и равного наклона. | 2 |
| 5 | 7 | Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дифракция на одной щели, дифракционная решетка. Дифракция на кристаллических структурах | 2 |
| 8 | 8 | Закон Кирхгофа. Закон Стефана Больцмана. Закон Смешения Вина. | 2 |
| 8,9 | 9 | Формула Планка для распределения мощности излучения по частотам. Фотоэффект. | 2 |
| | | **ВСЕГО:** | **17** |

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)


1. Пауткина, А. В. Физика : учебно-методическое пособие / А. В. Пауткина ; под редакцией С. М. Кокина. — Москва : РУТ (МИИТ), 2020. — 60 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/175885
2. Шишелова, Т. И. Самостоятельная работа студентов в учебном процессе на кафедре физики ИРНИТУ : учебное пособие / Т. И. Шишелова, Н. П. Коновалов. — Иркутск : ИРНИТУ, 2018. — 130 с. — ISBN 978-5-8038-1259-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/164007
3. Захарова, Т. В. Подготовка студентов к тестированию по физике : учебно-методическое пособие / Т. В. Захарова ; под редакцией Л. М. Касименко. — Москва : РУТ (МИИТ), 2020 — Часть 1 — 2020. — 258 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/175915


## 6. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 6.1. Основная литература

1. Алешкевич В.А., Курс общей физики. Оптика [Электронный ресурс] Алешкевич В.А. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 320 с. - ISBN 978-5-9221-1245-1 Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922112451.html
1. Бондарев, Б. В. Курс общей физики в 3 кн. Книга 2: электромагнетизм, оптика, квантовая физика : учебник для бакалавров / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 441 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-1754-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: https://urait.ru/bcode/509100.
2. Горлач, В. В. Физика: механика. Электричество и магнетизм. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / В. В. Горлач. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 171 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07606-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/494186.
3. Калашкиков С.Г. Электричество: Учебн. пособие. – 6-е изд., стереот. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. -624 с.Парселл Э. Электричество и магнетизм. 4-е издание. С-пБ. Издательство «Лань».2013(з).
4. Ландсберг Г.С. Оптика. Учебное пособие для вузов. -6-е изд., стереотип. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006.- 848с.
5. Соина Н.В., Казанцева А.Б., Васильева И.А., Гольцман Г.Н., Сборник вопросов и задач по общей физике. Раздел 3. Оптика. Раздел 4. Квантовая физика . Прометей. 2013. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24021.html

5.2. Дополнительная литература

1. Родионов, В. Н. Физика : учебное пособие для вузов / В. Н. Родионов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 265 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08600-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: https://urait.ru/bcode/491489
2. Трофимова, Т. И. Руководство к решению задач по физике : учебное пособие для вузов / Т. И. Трофимова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 265 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-3429-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: https://urait.ru/bcode/467024
3. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Оптика. Издательство: Физматлит. 2002г. Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922102281.html
4. Мещерякова Н.Е. Физика. Оптика. Учебное пособие (книга) 2009. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/11358.html

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

## «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

| | |
|---|---|
| Электронные ресурсы библиотеки Чеченского государственного университета им. А.А. Кадырова | https://www.iprbookshop.ru<br>http://www.ivis.ru/<br>https://e.lanbook.com/<br>https://www.studentlibrary.ru/ |

**8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность техили иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к лабораторной работе (если она предусмотрена рабочей программой) необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых работ (если она предусмотрена рабочей программой).

Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться как библиотекой ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем.

Работа над основной и дополнительной литературой. Учебная литература подразделяется на учебники (общего назначения, специализированные), учебные пособия (конспекты лекций, сборники лабораторных работ, хрестоматии, пособия по курсовому и дипломному проектированию, учебные словари) и учебно-методические материалы (документы, тексты лекций, задания на семинары и лабораторные работы, дидактические материалы преподавателю для учебных занятий по дисциплине и др.). Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебной и научной работы литературу. При этом следует обращаться к

предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеках. Изучение рекомендованной литературы следует начинать с основных рекомендованных в РПД учебников и учебных пособий, затем переходить к нормативно-правовым актам, научным монографиям и материалам периодических изданий. При этом очень полезно делать выписки и конспекты наиболее интересных материалов. Это способствует более глубокому осмыслению материала и лучшему его запоминанию. Кроме того, такая практика учит студентов отделять в тексте главное от второстепенного, а также позволяет проводить систематизацию и сравнительный анализ изучаемой информации, что чрезвычайно важно в условиях большого количества разнообразных сведений. Большинство студентов, имея хорошие начальные навыки работы с первоисточниками, все же не умеют в короткий срок извлечь требуемую информацию из большого объема. Можно рекомендовать следующую последовательность получения информации путем изучения в издании: заглавия; фамилии автора; наименования издательства (или учреждения, выпустившего книгу); времени издания; количества изданий (первое, второе и т.д.); аннотации; оглавления; введения или предисловия; справочно-библиографического аппарата (списка литературы, указателей, приложений и т.д.), первых предложений абзацев и иллюстративного материала в представляющих интерес главах. При наличии достаточного времени вызвавшие интерес главы изучаются более внимательно с пометками необходимых материалов закладками.

Для накопления информации по изучаемым темам рекомендуется формировать личный архив, а также каталог используемых источников. Подобная работа будет весьма продуктивной с точки зрения формирования библиографии для последующего написания выпускной работы на последнем курсе.

Важным аспектом самостоятельной подготовки студентов является работа с библиотечным фондом вуза. Эта работа многоаспектна и предполагает различные варианты повышения профессионального уровня студентов как очной, так и заочной формы обучения; в том числе:

а) получение книг для подробного изучения в течение семестра на абонементе;

б) изучение книг, журналов, газет – в читальном зале;

в) возможность поиска необходимого материала посредством электронного каталога;

г) получение необходимых сведений об источниках информации у сотрудников библиотеки вуза.

При подготовке докладов и иных форм итоговой работы студентов, представляемых ими на практических занятиях, важным является формирование библиографии по изучаемой тематике. При этом рекомендуется использовать несколько категорий источников информации – учебные пособия для ВУЗов, монографии, периодические издания, законодательные и нормативные документы, статистические материалы, информацию государственных органов власти и управления, органов местного самоуправления, переводные издания, а также труды зарубежных авторов в оригинале. Весь собранный материал следует систематизировать, выявить ключевые вопросы изучаемой тематики и осуществить сравнительный анализ мнений различных авторов по существу этих вопросов. Конструктивным в этой работе является выработка умения обобщать большой объем материала, делать выводы. Весьма позитивным при этом также следует считать попытку студента выработать собственную точку зрения по исследуемой проблематике.

Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет. Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

Методические рекомендации по практическим занятиям

Темы практических занятий отражены в рабочей программе соответствующей учебной дисциплины. Практическое занятие − это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются

практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. На практическом занятии главное − уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь по каждой учебной дисциплине.

Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

Структура практических занятий:

вступление преподавателя;

ответы на вопросы студентов по неясному материалу;

практическая часть как плановая;

заключительное слово преподавателя.

Цель занятий должна быть ясна не только преподавателю, но и студентам. Следует организовывать практические занятия так, чтобы студенты постоянно ощущали нарастание сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в обучении, были заняты поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Студенты должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

– Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)

– Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)

– Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» (http://www.studentlibrary.ru)

– Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Edition Enterprise;

– Kaspersky Endpoint Security длябизнеса – Стандартный Russian Edition. 100-149 Nose 1 year Education License, договор № 15573/РНД 2933 от 27.12.2017 г.;

– OS Windows № 15576/РНД 2933 от 27.12.2017 г.;

– MS Office № 15576/РНД 2933 от 27.12.2016 г.Соглашение OVS (Open value subscription) Кодсоглашения V8985616;

– KasperskyEndpointSecurity для бизнеса 700 (Номер лицензионного документа: 658/2018 от 24.04.2018);

– WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc legalization GetGenuine (договорот 10.08.2017 г.);

– WINEDU RUS UpgrdSapk OLP NL Acdmc (договорот 10.08.2017 г.);

– CoreCAL SNGL LicSAPk OLP NL AcdmcUsrCAL (договорот 10.08.2017 г.);

– WinSvrStd RUS LicSAPk OLP NL Acdmc 2 Proc (договорот 10.08.2017 г.).

## 10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова им. А. А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям к материально- техническому обеспечению учебного процесса укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных, практических занятий и лабораторных работ, кафедра

«Общая физика» располагает соответствующими аудиториями, где есть лабораторное оборудование и установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор) для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающие реализацию тематических иллюстраций по учебной дисциплине «Электричество и магнетизм. Оптика».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯРОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждениевысшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.А. КАДЫРОВА»

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра «Общая физика»

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## Атомная и ядерная физика

| | |
|---|---|
| Направление подготовки | Физика, радиофизика |
| Код направления подготовки | 03.03.02, 03.03.03. |
| Профили подготовки | ФКС, ФФ и ЭМН |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная, очно - заочная |

Грозный, 2025

Яндарбиев Ш.М. Рабочая программа учебной дисциплины «Атомная и ядерная физика» [Текст] / сост. Ш.М. Яндарбиев. - Грозный: ФГБОУ ВО "Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова", 2025.

Рабочая программа составлена и одобрена на заседании кафедры"Общая физика", рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 10 от 27.06.2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 07.08.2020 г. № 912, с учетом профилей "Физика конденсированного состояния", "Фундаментальная физика" и "Электроника, микроэлектроника и наноэлектроника", а также рабочим планом по данным направлениям подготовки.

© Ш.М.Яндарбиев, 2025

© ФГБОУ ВО "Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова", 2025

## Содержание


| | | |
|---|---|---|
| 1. | Цели и задачи освоения дисциплины | 4 |
| 2. | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 4 |
| 3. | Место дисциплины в структуре образовательной программы | 5 |
| 4. | Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 6 |
| 5. | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 13 |
| 6. | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | |
| 7. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины | 15 |
| 8. | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 16 |
| 9. | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 17 |
| 10. | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 19 |

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цели** освоения дисциплины:

– ознакомление студентов с экспериментальными основаниями квантовой физики и методами их теоретическими интерпретации;

– усвоение студентами базовых знаний и практических навыков, необходимых для формирования целостного представления о природе и взаимодействии заряженных частиц с фотонами - квантами электромагнитного поля.

**Задачи:**

изучение основных квантовых систем атомной и молекулярной физики - атома как квантовой кеплеровой системы, молекулы как квантового осциллятора и квантового ротатора.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций:

| | |
|---|---|
| **(ОПК-3)** - способности использовать базовые знания в области экспериментального и теоретического исследования квантовых систем на уровне атомов, молекул и кристаллов для решения профессиональных задач | |
| Уровень 1 | **Знать:** о принципиальной ненаблюдаемости структуры и движения квантовых систем в пространстве и времени.<br>**Уметь:** работать с квантовой энергетической единицей электрон-вольт.<br>**Владеть:** техникой дифференцирования и интегрирования, методами решения простейших дифференциальных уравнений. |
| Уровень 2 | **Знать:** об особенностях экспериментального исследования в физике микромира, отличии стандартного квантового эксперимента от классического.<br>**Уметь:** рассчитывать спектры излучения и поглощения квантовых систем по их энергетическим спектрам как в |

| | |
|---|---|
| | энергетических единицах эВ, так и в частотах и длинах волн излучения.<br><br>**Владеть:** основными математическими методами операторного анализа и исследования квантовых систем с помощью волновых функций и операторов физических величин. |
| Уровень 3 | **Знать:** об общих способах описания движения стандартных квантовых систем с помощью нерелятивистского уравнения Шредингера.<br><br>**Уметь:** помощью известных волновых функций и операторов физических величин определять вероятность локализации квантовой частицы и средние значения физических величин.<br><br>**Владеть:** методикой расчета геометрических конфигураций атомных и молекулярных орбиталей в полярной и сферической системах координат. |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** О понятии базового элемента в исторической ретроспективе, составе и структуре атома Томсона и Резерфорда и феноменологической теории Бора. О явлениях излучения абсолютно черного тела и внешнего фотоэффекта, комбинационном принципе Ритца и других явлениях, лежащих в основании дуализма свойств частицы и волны в квантовой физике.

**Уметь:** рассчитывать спектры излучения и поглощения квантовых систем по их энергетическим спектрам. С помощью известных волновых функций и операторов физических величин определять вероятность локализации квантовой частицы и средние значения физических величин.

**Владеть:** основными математическими методами операторного анализа и исследования квантовых систем с помощью волновых функций и операторов физических величин. Освоить методику расчета геометрических конфигураций атомных и молекулярных орбиталей в полярной и сферической системах координат

## 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Атомная физика» относится к базовой части, модуль Б1.Б.03 «Общая физика» рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.02 «Физика». Изучается в 5 семестре по очной форме обучения и в 5 семестре по очно - заочной форме обучения.

Изучение дисциплины «Атомная физика» базируется на положениях следующих дисциплин: «Математический анализ», «Механика», «Электричество и магнетизм».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Физика атомного ядра и элементарных частиц», «Квантовая механика», «Производственная практика», «Преддипломная практика».

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

### 4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по очной форме обучения составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
|---|---|---|
| | 5 семестр | Всего |
| Общая трудоемкость | 180 | 180 |
| **Аудиторная работа:** | 72 | 72 |
| *Лекции (Л)* | 36 | 36 |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 36 | 36 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | - | - |
| **Самостоятельная работа:** | 72 | 72 |
| Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР) | | |
| Расчетно-графическое задание (РГЗ) | | |
| Реферат (Р) | | |
| Эссе (Э) | | |

| | | |
|---|---|---|
| Самостоятельное изучение разделов | 72 | 72 |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | 72 | 72 |
| **Вид итогового контроля** | экзамен | экзамен |

Общая трудоемкость дисциплины по очно - заочной форме обучения составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
|---|---|---|
| | 5 семестр | Всего |
| Общая трудоемкость | 180 | 180 |
| **Аудиторная работа:** | 72 | 72 |
| *Лекции (Л)* | 36 | 36 |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 36 | 36 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | - | - |
| **Самостоятельная работа:** | 72 | 72 |
| Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР) | | |
| Расчетно-графическое задание (РГЗ) | | |
| Реферат (Р) | | |
| Самостоятельное изучение разделов | 72 | 72 |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | 72 | 72 |
| **Вид итогового контроля** | экзамен | экзамен |

## 4.2. Содержание разделов дисциплины

| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 1 | Введение. | Понятие базового элемента. Атом. Периодическая таблица химических элементов Д.И.Менделеева. Атомы Томсона и Резерфорда. Постулаты Бора. | УО К |
| 2 | Элементы квантового формализма. | Волновая функция. Операторы физических величин. Основные уравнения нерелятивистской классической и квантовой механики. Стационарное уравнение Шредингера. | УО К |
| 3 | Квантовая задача Кеплера - атом водорода. | Уравнение Шредингера для атома водорода. Постановка задачи. Физический смысл разделения переменных. Энергетический спектр атома водорода. Главное квантовое число. Обобщенная формула Бальмера. Спектральные серии атома водорода. | УО К |
| 4 | Конфигурация электронных орбиталей в атоме водорода. | Радиальные волновые функции. Полиномы Лагерра. Распределение плотности вероятности. Орбитальное квантовое число. Его связь с главным квантовым числом. Угловые волновые функции. Полиномы Лежандра. Распределение плотности вероятности. Орбитальное квантовое число. Его связь с главным квантовым числом.. | УО К |
| 5 | Спин электрона. Принцип Паули. | Квантовые числа n, l, m и s. Периодическая таблица химических элементов Д.И.Менделеева. | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6 | Молекула водорода как квантовый осциллятор. | Уравнение Шредингера для атома водорода. Колебательный и вращательный спектры молекулы водорода. Нулевые колебания. Волновые функции электрона в молекуле водорода. Полиномы Эрмита. | УО<br>К |

*Принятые сокращения:* УО – устный опрос, КР – курсовая работа, Р – реферат, ЭП – электронный практикум, К – коллоквиум, Э – эссе, Т – тестирование, П – презентации; С – собеседование; Д – дискуссия; ПР – письменная работа, ЛР – лабораторная работа.

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

### 4.3. Разделы дисциплины.

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Введение. | | 6 | 6 | - | 24 |
| 2 | Элементы квантового формализма. | | 6 | 6 | - | 8 |
| 3 | Квантовая задача Кеплера - атом водорода. | | 6 | 6 | - | 12 |
| 4 | Конфигурация электронных орбиталей в атоме водорода. | | 8 | 8 | - | 12 |
| 5 | Спин электрона. Принцип Паули. | | 2 | 2 | - | 8 |
| 6 | Молекула водорода как квантовый осциллятор. | | 8 | 8 | - | 8 |
| | **Итого:** | **180** | **36** | **36** | **-** | **72** |

### 4.4. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

### 4.5. Практические (семинарские) занятия

Целью практических занятий является формирование умений и навыков, необходимых для изучения базовых квантовых атомарных и молекулярных систем.

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Единицы длины 1 ангстрем и 1 ферми. Энергетическая единица 1 эВ. Излучение черного тела и внешний фотоэффект. Формула Планка для энергии фотона и уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Связь между импульсом и полной энергией частицы и длиной волны и частотой излучения. | 6 |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | 2 | Операторы физических величин. Коммутатор операторов и соотношение неопределенности. Волновая функция и ее свойства. Энергетический спектр электрона в атоме водорода | 6 |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | 3 | Обобщенная формула Бальмера для спектров излучения атома водорода Радиальные волновые функции атома водорода. Полиномы Лагерра. Распределение плотности вероятности в зависимости от радиальной переменной. | 6 |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | 4 | Угловые волновые функции атома водорода. Полиномы Лежандра. Классификация электронных орбит. Комбинаторика квантовых чисел n, l, m. | 8 |
| 11 | | | |
| 12 | | | |
| 13 | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 14 | 5 | Спин и магнитный момент электрона. Спин частицы. Связь спина с волновой функцией частицы. | 2 |
| 15 | 6 | Квантовый осциллятор и квантовый осциллятор. Колебательные и вращательные спектры молекулы водорода. Волновые функции молекулы водорода. Полиномы Эрмита. | 6 |
| 16 | | | |
| 17 | | | |
| 18 | | | |

**Тема 1.** Задачи на квантовую единицу энергии 1 эВ.

**Тема 2.** Излучение черного тела. Закон Стефана-Больцмана. Формула Планка для энергии фотона.

**Тема 3.** Внешний фотоэффект. Закон Эйнштейна для фотоэффекта.

**Тема 4.** Задачи на нормировку волной функции и расчет вероятности локализации.

**Тема 5.** Задачи на действие оператора на волновую функцию.

**Тема 6.** Задачи на коммутатор операторов физических величин.

**Тема 7.** Задачи на нахождение полиномов Лагерра.

**Тема 8.** Задачи на нахождение радиальных волновых функций.

**Тема 9.** Задачи на расчет распределения плотности вероятности в зависимости от радиальной переменной.

**Тема 10.** Задачи на нахождение полиномов Лежандра.

**Тема 11.** Задачи на нахождение угловых волновых функций.

**Тема 12.** Задачи на расчет распределения плотности вероятности в зависимости от угловых переменных.

**Тема 13.** Задачи на комбинаторику квантовых чисел n, l, m.

**Тема 14.** Спектральные серии атома водорода.

**Тема 15.** Колебательный энергетический спектр молекулы водорода.

**Тема 16.** Вращательный энергетический спектр молекулы водорода.

**Тема 17.** Задачи на нахождение полиномов Эрмита.

**Тема 18.** Задачи на расчет распределения плотности вероятности в зависимости от расстояния между атомами в молекуле водорода.

## ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

### 4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Введение. | | 6 | 6 | - | 24 |
| 2 | Элементы квантового формализма. | | 6 | 6 | - | 8 |
| 3 | Квантовая задача Кеплера - атом водорода. | | 6 | 6 | - | 12 |
| 4 | Конфигурация электронных орбиталей в атоме водорода. | | 8 | 8 | - | 12 |
| 5 | Спин электрона. Принцип Паули. | | 2 | 2 | - | 8 |
| 6 | Молекула водорода как квантовый осциллятор. | | 8 | 8 | - | 8 |
| | **Итого:** | **180** | **36** | **36** | **-** | **72** |

### 4.4. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

### 4.5. Практические (семинарские) занятия

Целью практических занятий является формирование умений и навыков, необходимых для базовых систем квантовой физики.

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Единицы длины 1 ангстрем и 1 ферми. Энергетическая единица 1 эВ. Излучение черного тела и внешний фотоэффект. Формула Планка для энергии фотона и уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Связь между импульсом и полной энергией частицы и длиной волны и частотой излучения. | 6 |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | 2 | | 6 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5<br>6 | | Операторы физических величин. Коммутатор операторов и соотношение неопределенности. Волновая функция и ее свойства. Энергетический спектр электрона в атоме водорода | |
| 7<br>8<br>9 | 3 | Обобщенная формула Бальмера для спектров излучения атома водорода Радиальные волновые функции атома водорода. Полиномы Лагерра. Распределение плотности вероятности в зависимости от радиальной переменной. | 6 |
| 10<br>11<br>12<br>13 | 4 | Угловые волновые функции атома водорода. Полиномы Лежандра. Классификация электронных орбит. Комбинаторика квантовых чисел n, l, m. | 8 |
| 14 | 5 | Спин и магнитный момент электрона. Спин частицы. Связь спина с волновой функцией частицы. | 2 |
| 15<br>16<br>17<br>18 | 6 | Квантовый осциллятор и квантовый осциллятор. Колебательные и вращательные спектры молекулы водорода. Волновые функции молекулы водорода. Полиномы Эрмита. | 6 |

**Тема 1.** Задачи на квантовую единицу энергии 1 эВ.

**Тема 2.** Излучение черного тела. Закон Стефана-Больцмана. Формула Планка для энергии фотона.

**Тема 3.** Внешний фотоэффект. Закон Эйнштейна для фотоэффекта.

**Тема 4.** Задачи на нормировку волной функции и расчет вероятности локализации.

**Тема 5.** Задачи на действие оператора на волновую функцию.

**Тема 6.** Задачи на коммутатор операторов физических величин.

**Тема 7.** Задачи на нахождение полиномов Лагерра.

**Тема 8.** Задачи на нахождение радиальных волновых функций.

**Тема 9.** Задачи на расчет распределения плотности вероятности в зависимости от радиальной переменной.

**Тема 10.** Задачи на нахождение полиномов Лежандра.

**Тема 11.** Задачи на нахождение угловых волновых функций.

**Тема 12.** Задачи на расчет распределения плотности вероятности в зависимости от угловых переменных.

**Тема 13.** Задачи на комбинаторику квантовых чисел n, l, m.

**Тема 14.** Спектральные серии атома водорода.

**Тема 15.** Колебательный энергетический спектр молекулы водорода.

**Тема 16.** Вращательный энергетический спектр молекулы водорода.

**Тема 17.** Задачи на нахождение полиномов Эрмита.

**Тема 18.** Задачи на расчет распределения плотности вероятности в зависимости от расстояния между атомами в молекуле водорода.

### 4.6. Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

*Самостоятельная работа* – это основная внеаудиторная работа студента.

Содержанием самостоятельной работы студентов являются следующие её виды:

– изучение понятийного аппарата дисциплины;

– изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану;

– работа над основной и дополнительной литературой;

– работа над периодическими и имеющимися на кафедре или в библиотеке аналитическими материалами;

– изучение вопросов для самоконтроля (самопроверки);

– самоподготовка к практическим занятиям;

– посещение выставочных мероприятий;

– подготовка домашних заданий;

– подготовка презентации по теме с использованием технических средств и мультимедийной техники;

– самостоятельная работа студента в библиотеке;

– изучение электронных учебных материалов (электронных учебников и т.д.);

– консультации у преподавателя дисциплины.

| № раздела | Наименование разделов | Учебно-методическая литература (ссылки из списка литературы см. п. 7) |
|---|---|---|
| 1 | Введение. | [2-5, 1-2] |
| 2 | Элементы квантового формализма. | [2-5, 1-2] |
| 3 | Квантовая задача Кеплера - атом водорода. | [2-5, 1-2] |
| 4 | Конфигурация электронных орбиталей в атоме водорода. | [2-5, 1-2] |
| 5 | Спин электрона. Принцип Паули. | [2-5, 1-2] |
| 6 | Молекула водорода как квантовый осциллятор. | [2-5, 1-2] |

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

***Основная литература:***

1. Сивухин Д.В. Курс общей физики. В 5 тт.. Том V. Атомная и ядерная физика.- М:. Физматлит. 2008, 784с.
2. Матвеев А.Н. Атомная физика.- М:. Высшая школа, 1989, 432 с.
3. Матышев А. А. Атомная и ядерная физика. Том 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Матышев. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2014. — 531 c. — 978-5-7422-4209-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/43939.html
4. Матышев, А. А. Атомная и ядерная физика. Том 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Матышев. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2014. — 344 c. — 978-5-7422-4210-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/43940.html
5. Иродов И. Е., Атомная и ядерная физика. Сборник задач: Санкт-Петербург, «Лань», 2008, 216 с.
6. Сборник задач по курсу общей физики. В 5 тт.. Том V. Атомная физика. Физика ядра и элементарных частиц. Под ред. Д.В.Сивухина. М:. Физматлит. 2006, 184 с.

***Дополнительная литература:***

1. Иродов И.Е. Квантовая физика. Основные законы. М:. "Бином", 2007, 271 с.
2. Попов А. М., Тихонов О.В. Лекции по атомной физике. [Электронный ресурс] : учебное пособие / — Электрон. текстовые данные. — М.: МГУ, 2007. Режим доступа: - www. affp. mics. msu. ru/lect

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

**Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

Электронно-библиотечная система. http://www.iprbookshop.ru
Электронная библиотека студента.
http://www.bibliofond.ru/download_list.aspx?id=16358

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

*Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции*

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к лабораторной работе (если она предусмотрена рабочей программой) необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых работ (если она предусмотрена рабочей программой).

***Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы***

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться как библиотекой ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем.

Работа над основной и дополнительной литературой. Учебная литература подразделяется на учебники (общего назначения, специализированные), учебные пособия (конспекты лекций, сборники лабораторных работ, хрестоматии, пособия по курсовому и дипломному проектированию, учебные словари) и учебно-методические материалы (документы, тексты лекций, задания на семинары и лабораторные работы,

дидактические материалы преподавателю для учебных занятий по дисциплине и др.). Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебной и научной работы литературу. При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеках. Изучение рекомендованной литературы следует начинать с основных рекомендованных в РПД учебников и учебных пособий, затем переходить к нормативно-правовым актам, научным монографиям и материалам периодических изданий. При этом очень полезно делать выписки и конспекты наиболее интересных материалов. Это способствует более глубокому осмыслению материала и лучшему его запоминанию. Кроме того, такая практика учит студентов отделять в тексте главное от второстепенного, а также позволяет проводить систематизацию и сравнительный анализ изучаемой информации, что чрезвычайно важно в условиях большого количества разнообразных сведений. Большинство студентов, имея хорошие начальные навыки работы с первоисточниками, все же не умеют в короткий срок извлечь требуемую информацию из большого объема. Можно рекомендовать следующую последовательность получения информации путем изучения в издании: заглавия; фамилии автора; наименования издательства (или учреждения, выпустившего книгу); времени издания; количества изданий (первое, второе и т.д.); аннотации; оглавления; введения или предисловия; справочно-библиографического аппарата (списка литературы, указателей, приложений и т.д.), первых предложений абзацев и иллюстративного материала в представляющих интерес главах. При наличии достаточного времени вызвавшие интерес главы изучаются более внимательно с пометками необходимых материалов закладками.

Для накопления информации по изучаемым темам рекомендуется формировать личный архив, а также каталог используемых источников. Подобная работа будет весьма продуктивной с точки зрения формирования библиографии для последующего написания выпускной работы на последнем курсе.

Важным аспектом самостоятельной подготовки студентов является работа с библиотечным фондом вуза. Эта работа многоаспектна и предполагает различные варианты повышения профессионального уровня студентов как очной, так и заочной формы обучения; в том числе:

а) получение книг для подробного изучения в течение семестра на абонементе;

б) изучение книг, журналов, газет – в читальном зале;

в) возможность поиска необходимого материала посредством электронного каталога;

г) получение необходимых сведений об источниках информации у сотрудников библиотеки вуза.

При подготовке докладов и иных форм итоговой работы студентов, представляемых ими на практических занятиях, важным является формирование библиографии по изучаемой тематике. При этомрекомендуется использовать несколько категорий источников информации –

учебные пособия для ВУЗов, монографии, периодические издания, законодательные и нормативные документы, статистические материалы, информацию государственных органов власти и управления, органов местного самоуправления, переводные издания, а также труды зарубежных авторов в оригинале. Весь собранный материал следует систематизировать, выявить ключевые вопросы изучаемой тематики и осуществить сравнительный анализ мнений различных авторов по существу этих вопросов. Конструктивным в этой работе является выработка умения обобщать большой объем материала, делать выводы. Весьма позитивным при этом также следует считать попытку студента выработать собственную точку зрения по исследуемой проблематике.

Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет. Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

*Методические рекомендации по практическим занятиям*

Темы практических занятий отражены в рабочей программе соответствующей учебной дисциплины. Практическое занятие − это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. На практическом занятии главное − уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь по каждой учебной дисциплине.

Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

Структура практических занятий:

вступление преподавателя;

ответы на вопросы студентов по неясному материалу;

практическая часть как плановая;

заключительное слово преподавателя.

Цель занятий должна быть ясна не только преподавателю, но и студентам. Следует организовывать практические занятия так, чтобы студенты постоянно ощущали нарастание сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в обучении, были заняты поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Студенты должны получить возможность раскрыть и проявить свои

способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При реализации учебной работы по дисциплине «Атомная физика» с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся и в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Физика» реализуется компетентностный подход. В рамках данной дисциплины осуществляется использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в рамках лекционных и практических занятий: лекции с использованием презентаций, подготовка сообщений с визуализацией посредством презентаций, дискуссии, устные опросы, внеаудиторная работа в научной библиотеке.

Чтение лекций с помощью интерактивных технологий позволяют привить практические умения и навыки работы с информационными ресурсам и средствами, для возможности самоконтроля и мотивации студентов в процессе самостоятельной работы. Для этого используются компьютерные технологии общего пользования: Интернет, мультимедийные технологии, программы Microsoft Office.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

– Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)

– Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)

– Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» (http://www.studentlibrary.ru)

– Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Edition Enterprise;

– Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 100-149 Nose 1 year Education License, договор № 15573/РНД 2933 от 27.12.2017 г.;

– OS Windows № 15576/РНД 2933 от 27.12.2017 г.;

– MS Office № 15576/РНД 2933 от 27.12.2016 г.Соглашение OVS (Open value subscription) Кодсоглашения V8985616;

– Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 700 (Номер лицензионного документа: 658/2018 от 24.04.2018);

– WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc legalization GetGenuine (договор от 10.08.2017 г.);

– WINEDU RUS UpgrdSapk OLP NL Acdmc (договор от 10.08.2017 г.);

– CoreCAL SNGL LicSAPk OLP NL Acdmc UsrCAL (договор от 10.08.2017 г.);

– WinSvrStd RUS LicSAPk OLP NL Acdmc 2 Proc (договорот 10.08.2017 г.).

## 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой,обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 03.03.02 «Физика» укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных занятий и проведения практических занятий кафедра «Теоретическая физика» располагает аудиториями 3-10, 3-15, 3-17, 3-18, где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор) для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающие реализацию тематических иллюстраций по учебной дисциплине «Атомная и ядерная физика».

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

ФГБОУ ВО "Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова"

Институт математики, физики и информационных технологий

Кафедра «Общая физика»

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
# «Теоретическая физика»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки (специальности) | Физика |
| Код направления подготовки (специальности) | 03.03.03 |
| Профиль подготовки | Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная |

Грозный, 2025

Элимханов Д.З. Рабочая программа дисциплины «Методы расчета диаграмм состояния»[Текст] /сост. Д.З. Элимханов – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Теоретическая физика», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №10 от 27.06.2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 07.08.2020 г. №912, с учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

©ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

**Содержание**


| | | |
|---|---|---|
| 1. | Цели и задачи освоения дисциплины | 4 |
| 2. | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 4 |
| 3. | Место дисциплины в структуре образовательной программы | 4 |
| 4. | Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 5 |
| 5. | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 13 |
| 6. | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 15 |
| 7. | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 21 |
| 8. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины | 22 |
| 9. | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 22 |
| 10. | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 24 |
| 11. | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 25 |

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Целью дисциплины** «Теоретическая механика» является: формирование у студентов основных понятий, принципов теоретической механики и навыков практического применения знаний к решению физических задач по статике, кинематике и динамике.

**Задачи дисциплины:** получить представление о методах исследования равновесия и движения механических систем и методах решения задач механики; применять на практике знание физических законов к решению учебных, научных и научно-технических задач; самостоятельно ставить и решать физические задачи.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:** методы и приемы решения задач по основам теоретической механики с учетом границ их применимости;

иметь представление об основных принципах, лежащих в основе теоретической механики;

**уметь:** приводить к формальному виду условия реальных физических задач;

использовать общие решения математических задач для поиска решения физических задач;

**владеть:**

методами расчета и применять методы дифференциального исчисления для решения задач механики;

экспериментальными методиками определения кинематических характеристик.

**Приобрести опыт деятельности** по решению физических задач.

## 3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

| | |
|---|---|
| (ОПК-1) способностью овладения базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности | |
| Знать: | |
| Уровень 1 | основные определения и понятия классической механики, основные и комбинированные виды связей. |
| Уровень 2 | постановку и методы решения задач материальной точки; |
| Уровень 3 | методы и приемы решения задач механики курса общей физики |

| | |
|---|---|
| Уметь: | |
| Уровень 1 | применять общие теоремы и принципы теоретической механики |
| Уровень 2 | создавать простейшие расчетные модели на примерах механических явлений |
| Уровень 3 | решать задачи с использованием уравнений Лагранжа первого и второго рода |
| Владеть: | |
| Уровень 1 | методикой определения кинематических характеристик. |
| Уровень 2 | методами расчета и применять методы исчисления для решения задач механики; |
| Уровень 3 | методами дифференциального и интегрального исчисления |

Дисциплина относится базовой части Б1.Б.05.01 модуль теоретическая физика рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.03 «Физика». Изучается 5 семестре по очной форме обучения и в 5 семестре по очно-заочной форме обучения.

1.

***2. Связь с предшествующими дисциплинами.***

***3. Данный курс опирается на дисциплины общей физики.***

***4. Связь с последующими дисциплинами***

***5.*** Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении дисциплин теоретической физики: электродинамика, термодинамика и статистическая физика, квантовая теория, физика конденсированного состояния и физическая кинетика.

6.

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

### 4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по очной форме обучения **216 часов / 6 зачетных единиц**

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
|---|---|---|
| | 5семестр | Всего |
| **Общая трудоемкость** | 216 | 216 |
| **Аудиторная работа:** | 54 | 54 |
| Лекции (Л) | 36 | 36 |

| | | |
|---|---|---|
| Практические занятия (ПЗ) | 18 | 18 |
| Лабораторные работы (ЛР) | | |
| **Самостоятельная работа:** | 162 | 162 |
| Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР) | | |
| Расчетно-графическое задание (РГЗ) | | |
| Реферат (Р) | | |
| Эссе (Э) | | |
| Самостоятельное изучение разделов | 126 | 126 |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | 36 | 36 |
| **Зачет/экзамен** | экзамен | |

| Общая трудоемкость дисциплины по очно-заочной форме **216 часов / 6 зачетных единиц** Вид работы | Трудоемкость, часов | |
|---|---|---|
| | 5семестр | Всего |
| **Общая трудоемкость** | 216 | 216 |
| **Аудиторная работа:** | 36 | 36 |
| Лекции (Л) | 18 | 18 |
| Практические занятия (ПЗ) | 18 | 18 |
| Лабораторные работы (ЛР) | | |
| **Самостоятельная работа:** | 180 | 180 |
| Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР) | | |
| Расчетно-графическое задание (РГЗ) | | |
| Реферат (Р) | | |
| Эссе (Э) | | |
| Самостоятельное изучение разделов | 144 | 144 |

| | | |
|---|---|---|
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | 36 | 36 |
| **Зачет/экзамен** | экзамен | |

**4.2 Содержание разделов дисциплины**

| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **1.** | **Введение в теоретическую механику** | Предмет механики - изучение механического движения и механического взаимодействия материальных тел; содержание разделов механики. Скалярные и векторные величины. Основные законы и понятия теоретической механики. | **УО** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **2.** | **Кинематика, способы задания движения материальной точки** | Введение в кинематику. Кинематика точки. Понятие траектории. Материальная точка. Путь. | **УО** |
| **3.** | | Способы задания движения точки. Вектор скорости точки. Вектор ускорения точки. Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания ее движения. Определение скорости и ускорения точки при естественном способе задания ее движения; касательное и нормальное ускорения точки. Равномерное и равнопеременное движения точки. | **УО** |
| **4.** | | Геометрические понятия:кривизна кривой, радиус кривизны, оси естественноготрехгранника. Дифференцирование единичного вектора. Ускорение точки при различных способах заданиядвижения. Частные случаи движения точки. | **УО** |
| **5.** | **Поступательное и вращательное движение твердого тела** | Поступательное движения твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек тела при поступательном движении. Вращательное движение тела; угловая скорость и угловое ускорение. Определение скоростей и ускорений точек тела при вращательном движении. Равномерное и равнопеременное вращение твердого тела. | **УО** |
| **6.** | **Понятие скорости и ускорения точки, сложное движение** | Скорости и ускорения точек тела при вращении. Векторные формулы для скоростей и ускорений точек тела. Сложное движение точки. Абсолютное, относительное и переносное движение точки. Сложение скоростей. Сложение ускорений при поступательном движении твердого тела. | **УО** |
| **7.** | | Уравнения плоского движения. Разложение плоского движения на поступательное и вращательное движения. Угловая скорость и угловое ускорение при плоском движении. Скорости точек тела при плоском движении. Мгновенный центр скоростей Сложное движение точки в общем случае: абсолютная и относительная | **УО,К** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | производные, сложение скоростей, сложение ускорений. Ускорение Кориолиса. | |
| **8.** | **Динамика** | Введение в динамику. Аксиомы классической механики. Системы единиц. Дифференциальные уравнения движения точки. Основные задачи динамики. Основные виды прямолинейного движения точки. | **УО** |
| **9.** | Общее уравнение динамики. Уравнение Лагранжа 2-го рода | Связи и их классификация. Возможные перемещения точки и системы. Возможная работа силы. Идеальные и неидеальные связи. Принцип возможных перемещений.<br>Обобщенные координаты. Число степеней свободы системы. Обобщенные силы. Способы вычисления обобщенных сил. Принцип возможных перемещений в обобщенных силах. Общее уравнение динамики. Общее уравнение динамики в обобщенных силах. Выражение обобщенной силы инерции с помощью кинетической энергии системы. Уравнение Лагранжа 2-го рода (дифференциальные уравнения движения системы в обобщенных координатах). | **УО** |
| **10.** | **Свободные и вынужденные колебания** | Свободные колебания без сопротивления. Понятие о фазовой плоскости. Свободные колебания в поле постоянной силы. Параллельное включение упругих элементов. Последовательное включение упругих элементов. Вынужденные колебания без сопротивления. Резонанс. Свободные колебания с вязким сопротивлением. Вынужденные колебания с вязким сопротивлением. | **УО** |
| **11.** | Количество движения точки. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия точки | Общие теоремы динамики точки. Количество движения точки. Элементарный и полный импульс силы. Теорема об изменении количества движения точки. Момент количества движения точки. Теорема об изменении момента количества движения точки. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия точки. Теорема об изменении кинетической энергии точки. Принцип Даламбера для материальной точки. | **УО** |
| **12.** | Момент инерции. Кинетический момент твердого тела. Дифференциальное | Элементы теории моментов инерции. Кинетический момент твердого тела. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела. Пример решения задачи на использование теоремы об изменении момента | **УО** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | уравнение вращения твердого тела | количества движения системы. Элементарная теория гироскопа. | |
| **13.** | Динамика несвободной материальной точки. | Динамика несвободной материальной точки. Относительное движение материальной точки. Частные случаи. | **УО** |
| **14.** | Теорема об изменении кинетической энергии точки и системы. Потенциальное силовое поле. Потенциальная энергия. | Работа силы тяжести, линейной силы упругости, силы сухого трения. Работа сил, приложенных к вращающемуся телу. Теорема об изменении кинетической энергии точки и системы. Потенциальное силовое поле. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии системы при движении в потенциальном силовом поле. | **УО** |
| **15.** | Центр масс. Моменты инерции относительно точки и осей. | Внутренние и внешние силы. Центр масс. Моменты инерции относительно точки и осей. Теорема Штейнера. | **УО** |
| **16.** | Законы сохранения количества движения. Теорема о движении центра масс. | Общие теоремы динамики системы и твердого тела: Количество движения системы. Теорема об изменении количества движения системы. Законы сохранения количества движения. Теорема о движении центра масс. Момент количества движения твердого тела относительно оси вращения при вращательном движении твердого тела | **УО** |
| **17.** | Законы сохранения момента количества движения. Кинетическая энергия системы | Момент количества движения системы. Теорема об изменении момента количества движения системы. Законы сохранения момента количества движения. Кинетическая энергия системы. Кинетическая энергия твердого тела. Теорема об изменении кинетической энергии системы. | **УО** |
| **18.** | Свободные колебания с учетом сопротивления среды | Малые колебания систем с несколькими степенями свободы. Общая форма дифференциальных уравнений колебаний. Прямая форма. Обратная форма. Главные координаты. | **УО,К** |

*Принятые сокращения:* УО – устный опрос, КР – курсовая работа, Р – реферат, ЭП – электронный практикум, К – коллоквиум, Э – эссе, Т – тестирование, П – презентации; С – собеседование; Д – дискуссия; ПР – письменная работа, ЛР – лабораторная работа.

**ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

**4.3 Разделы дисциплины, изучаемые в_5__семестре**

| № раз дела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне- ауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Введение в теоретическую механику | 13 | 2 | 1 | | 10 |
| 2. | Кинематика, способы задания движения материальной точки | 22 | 6 | 2 | | 14 |
| 3. | Поступательное и вращательное движение твердого тела | 13 | 2 | 1 | | 10 |
| 4. | Понятие скорости и ускорения точки, сложное движение | 12 | 4 | 1 | | 10 |
| 5. | Динамика | 14 | 2 | 2 | | 10 |
| 6. | Общее уравнение динамики. Уравнение Лагранжа 2-го рода | 18 | 2 | 2 | | 14 |
| 7. | Свободные и вынужденные колебания | 13 | 2 | 1 | | 10 |
| 8. | Количество движения точки. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия точки | 13 | 2 | 1 | | 10 |
| 9. | Момент инерции. Кинетический момент твердого тела. Дифференциальное уравнение вращения | 13 | 2 | 1 | | 10 |
| 10. | Динамика несвободной материальной точки. | 13 | 2 | 1 | | 10 |
| 11. | Теорема об изменении кинетической энергии точки и системы. Потенциальное силовое поле. Потенциальная энергия. | 17 | 2 | 1 | | 14 |
| 12. | Центр масс. Моменты инерции относительно точки и осей. | 13 | 2 | 1 | | 10 |
| 13. | Законы сохранения количества движения. Теорема о движении центра масс. | 13 | 2 | 1 | | 10 |
| 14. | Законы сохранения момента количества движения. Кинетическая энергия системы | 13 | 2 | 1 | | 10 |
| 15. | Свободные колебания с учетом сопротивления среды | 13 | 2 | 1 | | 10 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Итого | 216 | 36 | 18 | | 162 |

**Разделы дисциплины, изучаемые в__5__семестре**

**4.4 Лабораторные занятия.**

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

55. **4.5 Практические (семинарские) занятия (решение задач)**

56.

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1. | 1. | Введение в теоретическую механику | 1 |
| 2. | 2. | Кинематика, способы задания движения материальной точки | 2 |
| 3. | 3. | Поступательное и вращательное движение твердого тела | 1 |
| 4. | 4. | Понятие скорости и ускорения точки, сложное движение | 1 |
| 5. | 5. | Динамика | 2 |
| 6. | 6. | Общее уравнение динамики. Уравнение Лагранжа 2-го рода | 2 |
| 7. | 7. | Свободные и вынужденные колебания | 1 |
| 8. | 8. | Количество движения точки. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия точки | 1 |
| 9. | 9. | Момент инерции. Кинетический момент твердого тела. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела | 1 |
| 10. | 10. | Динамика несвободной материальной точки. | 1 |
| 11. | 11. | Теорема об изменении кинетической энергии точки и системы. Потенциальное силовое поле. Потенциальная энергия. | 1 |
| 12. | 12. | Центр масс. Моменты инерции относительно точки и осей. | 1 |
| 13. | 13. | Законы сохранения количества движения. Теорема о движении центра масс. | 1 |
| 14. | 14. | Законы сохранения момента количества движения. Кинетическая энергия системы | 1 |
| 15. | 15. | Свободные колебания с учетом сопротивления среды | 1 |
| | | **Итого:** | 18 |

**ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

**4.6 Разделы дисциплины, изучаемые в__5__семестре**

| № раз дела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне- ауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Введение в теоретическую механику | 14 | 1 | 1 | | 12 |
| 2. | Кинематика, способы задания движения материальной точки | 16 | 2 | 2 | | 12 |
| 3. | Поступательное и вращательное движение твердого тела | 14 | 1 | 1 | | 12 |
| 4. | Понятие скорости и ускорения точки, сложное движение | 14 | 1 | 1 | | 12 |
| 5. | Динамика | 16 | 2 | 2 | | 12 |
| 6. | Общее уравнение динамики. Уравнение Лагранжа 2-го рода | 16 | 2 | 2 | | 12 |
| 7. | Свободные и вынужденные колебания | 14 | 1 | 1 | | 12 |
| 8. | Количество движения точки. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия точки | 14 | 1 | 1 | | 12 |
| 9. | Момент инерции. Кинетический момент твердого тела. Дифференциальное уравнение вращения | 14 | 1 | 1 | | 12 |
| 10. | Динамика несвободной материальной точки. | 14 | 1 | 1 | | 12 |
| 11. | Теорема об изменении кинетической энергии точки и системы. Потенциальное силовое поле. Потенциальная энергия. | 14 | 1 | 1 | | 12 |
| 12. | Центр масс. Моменты инерции относительно точки и осей. | 14 | 1 | 1 | | 12 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 13. | Законы сохранения количества движения. Теорема о движении центра масс. | 14 | 1 | 1 | | 12 |
| 14. | Законы сохранения момента количества движения. Кинетическая энергия системы | 14 | 1 | 1 | | 12 |
| 15. | Свободные колебания с учетом сопротивления среды | 14 | 1 | 1 | | 12 |
| | Итого | 216 | 18 | 18 | | 180 |

### 4.7 Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

## 4.8 Практические (семинарские) занятия (решениезадач)

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1. | 1. | Введение в теоретическую механику | 1 |
| 2. | 2. | Кинематика, способы задания движения материальной точки | 2 |
| 3. | 3. | Поступательное и вращательное движение твердого тела | 1 |
| 4. | 4. | Понятие скорости и ускорения точки, сложное движение | 1 |
| 5. | 5. | Динамика | 2 |
| 6. | 6. | Общее уравнение динамики. Уравнение Лагранжа 2-го рода | 2 |
| 7. | 7. | Свободные и вынужденные колебания | 1 |
| 8. | 8. | Количество движения точки. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия точки | 1 |
| 9. | 9. | Момент инерции. Кинетический момент твердого тела. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела | 1 |
| 10. | 10. | Динамика несвободной материальной точки. | 1 |
| 11. | 11. | Теорема об изменении кинетической энергии точки и системы. Потенциальное силовое поле. Потенциальная энергия. | 1 |
| 12. | 12. | Центр масс. Моменты инерции относительно точки и осей. | 1 |
| 13. | 13. | Законы сохранения количества движения. Теорема о движении центра масс. | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 14. | 14. | Законы сохранения момента количества движения. Кинетическая энергия системы | 1 |
| 15. | 15. | Свободные колебания с учетом сопротивления среды | 1 |
| | | **Итого:** | 18 |

## 4.9 Курсовой проект (курсовая работа)

Учебным планом не предусмотрено.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихсяпо дисциплине

*Самостоятельная работа* – это основная внеаудиторная работа студента.

Содержанием самостоятельной работы студентов являются следующие её виды:

– изучение понятийного аппарата дисциплины;

– изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану;

– работа над основной и дополнительной литературой;

– работа над периодическими и имеющимися на кафедре или в библиотеке аналитическими материалами;

– изучение вопросов для самоконтроля (самопроверки);

– самоподготовка к практическим занятиям;

– посещение выставочных мероприятий;

– подготовка домашних заданий;

– подготовка презентации по теме с использованием технических средств и мультимедийной техники;

– самостоятельная работа студента в библиотеке;

– изучение электронных учебных материалов (электронных учебников и т.д.);

– консультации у преподавателя дисциплины.

| №№ п/п | Темы для самостоятельного изучения | Литература |
|---|---|---|
| **1** | Принцип относительности Галилея и принцип относительности Эйнштейна, преобразования Галилея и Лоренца. Основные законы сохранения. Релятивистская форма законов механики. | 1. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Механика. М. Наука.2007. , 222 с.<br>2. Щербакова Ю.В. Теоретическая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие/Щербакова Ю.В.— Электрон.текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 159 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/6345.— ЭБС «IPRbooks», по паролю |

| | | |
|---|---|---|
| **2** | Пространство и время в классической механике. Относительность механического движения. Система отсчета. Задачи кинематики. | Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Механика. М. Наука.2007. , 222 с.<br>Щербакова Ю.В. Теоретическая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие/Щербакова Ю.В.— Электрон.текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 159 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/6345.— ЭБС «IPRbooks», по паролю |
| **3** | Кинетический момент точки и системы относительно центра и оси. Вычисление кинетического момента тела относительно оси при его вращательном движении. Теорема об изменении кинетического момента точки и системы. Законы сохранения кинетического момента системы. | 1. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Механика. М. Наука.2007. , 222 с. |
| **4** | Плоскопараллельное движение твердого тела; уравнения этого движения. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное вместе с полюсом и вращательное вокруг полюса. Независимость угловой скорости и углового ускорения от выбора полюса. Определение скоростей точек тела при плоскопараллельном движении. Мгновенный центр скоростей. Определение ускорений точек тела. Мгновенный центр ускорений | Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Механика. М. Наука.2007. , 222 с.<br>Щербакова Ю.В. Теоретическая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие/Щербакова Ю.В.— Электрон.текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 159 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/6345.— ЭБС «IPRbooks», по паролю |
| **5** | Координатный способ задания движения точки в декартовых прямоугольных координатах. Определение траектории точки. Определение скорости и ускорения точки по их проекциям на координатные оси. Естественный способ задания движения точки;<br>скорость и ускорение точки в | Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Механика. М. Наука.2007. , 222 с.<br>Щербакова Ю.В. Теоретическая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие/Щербакова Ю.В.— Электрон.текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 159 с.— Режим |

| | | |
|---|---|---|
| | проекциях на оси естественного трехгранника, касательное и нормальное ускорение точки. Скорость точки в полярных координатах. Ускорение точки в полярных координатах. | доступа: http://www.iprbookshop.ru/6345.— ЭБС «IPRbooks», по паролю |
| **6** | Движение в центрально-симметричном поле.<br>Задача двух тел. Рассеяние. Сечение рассеяния. | Родионов А.И. Теоретическая механика. Часть 2. Статика [Электронный ресурс]: конспект лекций с приложениями/ Родионов А.И., Ким В.Ф.— Электрон.текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011.— 92 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45442.— ЭБС «IPRbooks», по паролю |

## 5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Виды занятий и темы, выносимые на рубежную аттестацию №1

### Этапы формирования и оценивания компетенций

| № п/п | Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины/практики | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 1. | Введение в теоретическую механику | ОПК-1 | Коллоквиум<br><br>Экзаменационные вопросы |
| 2. | Кинематика, способы задания движения материальной точки | ОПК-1 | |
| 3. | Поступательное и вращательное движение твердого тела | ОПК-1 | |
| 4. | Понятие скорости и ускорения точки, сложное движение | ОПК-1 | |

### Вопросы к колоквиуму

1. Кинематика точки. Понятие траектории. Материальная точка. Путь. Перемещение. Средняя скорость. Мгновенная скорость.
2. Способы задания движения точки. Вектор скорости точки. Вектор ускорения точки.
3. Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания ее движения. Определение скорости и ускорения точки при естественном способе задания ее движения
4. Касательное и нормальное ускорения точки. Равномерное и равнопеременное движения точки.
5. Кривизна кривой, радиус кривизны, оси естественного трехгранника. Дифференцирование

единичного вектора.
6. Поступательное движения твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек тела при поступательном движении.
7. Вращательное движение тела; угловая скорость и угловое ускорение. Определение скоростей и ускорений точек тела при вращательном движении.
8. Равномерное и равнопеременное вращение твердого тела.
9. Скорости и ускорения точек тела при вращении. Векторные формулы для скоростей и ускорений точек тела.
10. Сложное движение точки. Абсолютное, относительное и переносное движение точки.
11. Сложение скоростей. Сложение ускорений при поступательном движении твердого тела.
12. Уравнения плоского движения.. Угловая скорость и угловое ускорение при плоском движении. Скорости точек тела при плоском движении.
13. Мгновенный центр скоростей Сложное движение точки в общем случае: абсолютная и относительная производные.
14. Сложение скоростей, сложение ускорений. Ускорение Кориолиса.

Виды занятий и темы, выносимые на рубежную аттестацию №2

**Этапы формирования и оценивания компетенций**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины/практики | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 1. | Динамика | ОПК-1 | Коллоквиум<br><br>Экзаменационные вопросы |
| 2. | Общее уравнение динамики. Уравнение Лагранжа 2-го рода | ОПК-1 | |
| 3. | Свободные и вынужденные колебания | ОПК-1 | |
| 4. | Количество движения точки. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия точки | ОПК-1 | |
| 5. | Момент инерции. Кинетический момент твердого тела. | ОПК-1 | |
| | Дифференциальное уравнение вращения твердого тела | | |
| 6. | Динамика несвободной материальной точки. | ОПК-1 | Коллоквиум<br><br>Экзаменационные вопросы |
| 7. | Теорема об изменении кинетической энергии точки и системы. Потенциальное силовое поле. Потенциальная энергия. | ОПК-1 | |
| 8. | Центр масс. Моменты инерции относительно точки и осей. | ОПК-1 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 9. | Законы сохранения количества движения. Теорема о движении центра масс. | ОПК-1 | |
| 10. | Законы сохранения момента количества движения. Кинетическая энергия системы | ОПК-1 | |
| 11. | Свободные колебания с учетом сопротивления среды | ОПК-1 | |

**Вопросы к колоквиуму**

**1.** Аксиомы классической механики. Системы единиц. Дифференциальные уравнения движения точки.
**2.** Связи и их классификация. Возможные перемещения точки и системы. Возможная работа силы.
**3.** Идеальные и неидеальные связи. Принцип возможных перемещений.
**4.** Обобщенные координаты. Число степеней свободы системы. Обобщенные силы.
**5.** Общее уравнение динамики в обобщенных силах. Выражение обобщенной силы инерции с помощью кинетической энергии системы.
**6.** Уравнение Лагранжа 2-го рода (дифференциальные уравнения движения системы в обобщенных координатах).
**7.** Свободные колебания без сопротивления. Понятие о фазовой плоскости.
**8.** Параллельное включение упругих элементов. Последовательное включение упругих элементов.
**9.** Вынужденные колебания без сопротивления. Резонанс.
**10.** Свободные колебания с вязким сопротивлением. Вынужденные колебания с вязким сопротивлением.
**11.** Общие теоремы динамики точки. Количество движения точки. Элементарный и полный импульс силы.
**12.** Теорема об изменении количества движения точки. Момент количества движения точки. Теорема об изменении момента количества движения точки.
**13.** Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия точки. Теорема об изменении кинетической энергии точки.Элементы теории моментов инерции. Кинетический момент твердого тела. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела.
**14.** Теорема об изменении кинетической энергии точки и системы. Потенциальное силовое поле. Потенциальная энергия.
**15.** Закон сохранения механической энергии системы при движении в потенциальном силовом поле.

При проведении текущего контроля (рубежных аттестаций) используется пятибалльная система оценивания, которая затем переводится в баллы согласно балльно-рейтинговой системе, принятой в вузе.

**Шкала и критерии оценивания колоквиума по пятибалльной системе**

| | |
|---|---|
| оценка «отлично» | Студент показывает высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано |
| оценка «хорошо» | Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует категориальным аппаратом. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно |
| оценка «удовлетворительно» | Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров |
| оценка «неудовлетворительно» | Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной<br>практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы |

**Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения данной дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме ***устного экзамена.***

**Примерный перечень вопросов к экзамену по теоретической механике**

1. Предмет и задачи механики. Пространство и время, системы отсчёта.
2. Способы описания движения материальной точки. Скорость и ускорение
3. материальной точки.
4. Движение материальной точки по окружности.
5. Нормальное и тангенциальное ускорение.
6. Виды движения твёрдого тела. Поступательное и вращательное движение.
7. Плоское движение твёрдого тела.
8. Момент импульса твёрдого тела. Свободное движение твёрдого тела.
9. Преобразования Галилея. Инварианты преобразований Галилея.
10. Динамика системы материальных точек. Центр масс.
11. Закон сохранения импульса.
12. Закон сохранения момента импульса.
13. Работа и кинетическая энергия.
14. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальное силовое поле.
15. Закон сохранения механической энергии.
16. Движение в неинерциальных системах отсчёта.
17. Динамика твёрдого тела. Уравнения движения. Скалярные и векторные величины в теоретической механике. Типы векторов. Связи и реакции связей.
18. Векторный момент силы относительно точки. Алгебраический момент силы относительно точки. Моменты силы относительно оси.

19. Простейшие теоремы о парах сил. Эквивалентные пары. Элементарные операции, выполняемые над парами сил
20. Сложения двух сил, приложенных к одной точке тела под углом друг к другу (правило параллелограмма сил).
21. Пространственная система параллельных сил; пространственная система сходящихся сил; плоская система сил; плоская система сходящихся сил.
22. Способы задания движения точки. Вектор скорости точки. Вектор ускорения точки. Определение скорости и ускорения точки при координатном и естественном способе задания ее движения.
23. Касательное и нормальное ускорения точки. Равномерное и равнопеременное движения точки.
24. Поступательное движения твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек тела при поступательном движении.
25. Вращательное движение тела; угловая скорость и угловое ускорение. Определение скоростей и ускорений точек тела при вращательном движении. Равномерное и равнопеременное вращение твердого тела.
26. Плоскопараллельное движение твердого тела; уравнения этого движения. Мгновенный центр скоростей. Определение ускорений точек тела. Мгновенный центр ускорений
27. Теорема о сложении скоростей и теорема о сложении ускорений точки в сложном движении. Ускорение Кориолиса
28. Дифференциальные уравнения движения точки в различных системах координат.
29. Свободные прямолинейные колебания материальной точки. Свободные затухающие колебания материальной точки
30. Дифференциальные уравнения относительного движения точки; переносная и кориолисова силы инерции. Принцип относительности классической механики.
31. Материальная система. Внешние и внутренние силы. Свойства внутренних сил.
32. .Масса системы и ее центр масс. Моменты инерции.
33. Зависимость между моментами инерции системы относительно параллельных осей (теорема Гюйгенса-Штейнера). Моменты инерции простейших однородных тел
34. Теорема об изменении количества движения точки системы. Законы сохранения количества движения точки и системы.
35. Теорема о движении центра масс. Законы сохранения скорости и координаты центра масс.
36. Кинетический момент точки и системы относительно центра и оси. Вычисление кинетического момента тела относительно оси при его вращательном движении.
37. Теорема об изменении кинетического момента точки и системы. Законы сохранения кинетического момента системы
38. Дифференциальные уравнения поступательного и вращательного движения тела.
39. Физический маятник и его малые свободные колебания. Дифференциальные уравнения плоскопараллельного движения тела.
40. Общее уравнение динамики в обобщенных силах. Выражение обобщенной силы инерции с помощью кинетической энергии системы.
41. Принцип Даламбера для точки и системы. Следствия из принципа Даламбера для системы. Главный вектор и главный момент сил инерции точек системы относительного центра.
42. Силы инерции точек при поступательном, вращательном и плоскопараллельном движении тела.
43. Тензор 2-го ранга. Операции над тензорами. Симметричный и антисимметричный, транспонированный тензоры
44. Тензор Кронекера. Шаровой, изотропный тензоры.
45. Связи и их классификация. Возможные перемещения точки и системы. Возможная работа силы.
46. Идеальные и неидеальные связи. Принцип возможных перемещений.
47. Обобщенные координаты. Число степеней свободы системы. Обобщенные силы. Способы вычисления обобщенных сил.

48. Принцип возможных перемещений в обобщенных силах. Общее уравнение динамики.
49. Общее уравнение динамики в обобщенных силах. Выражение обобщенной силы инерции с помощью кинетической энергии системы.
50. Уравнение Лагранжа 2-го рода (дифференциальные уравнения движения системы в обобщенных координатах).
51. Методика применения уравнений Лагранжа 2-го рода.
52. Понятие об устойчивости равновесия. Малые колебания материальной системы с двумя степенями свободы.
53. Инерциальная система отсчета. Постулат Галилея. Система многих частиц как континуум.
54. Уравнение импульсов. Система уравнений сохранения массы и импульса.
55. Закон сохранения момента количества движения.
56. Закон сохранения полной механической энергии.

**Шкала и критерии оценивания устного ответа**

| | |
|---|---|
| оценка «отлично» | Студент показывает высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано |
| оценка «хорошо» | Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует категориальным аппаратом. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно |
| оценка «удовлетворительно» | Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров |
| оценка «неудовлетворительно» | Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной<br>практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы |

**Шкала и критерии оценивания письменных работ**

| Баллы | Критерии |
|---|---|
| 5 | Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ. |
| 4 | Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач |
| 3 | Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе |
| | допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий |
| 2-1 | Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ |
| 0 | Не было попытки выполнить задание |

.

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины,

### 7.1 Основная литература.


1. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Механика. М. Наука.2007. , 222 с.
2. Щербакова Ю.В. Теоретическая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Щербакова Ю.В.— Электрон.текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 159 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/6345.— ЭБС «IPRbooks», по паролю


### 7.2 Дополнительная литература


1. Родионов А.И. Теоретическая механика. Часть 2. Статика [Электронный ресурс]: конспект лекций с приложениями/ Родионов А.И., Ким В.Ф.— Электрон.текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011.— 92 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45442.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Яковенко Г.Н. Краткий курс теоретической механики [Электронный ресурс]: учебное пособие/Яковенко Г.Н.— Электрон.текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 117 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/6535.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Антонов В.И. Теоретическая механика (динамика) [Электронный ресурс]: конспект лекций и содержание практических занятий/ Антонов В.И.— Электрон.текстовые данные.— М.: Московский

государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 120 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/23747.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

### 7.1. Периодические издания

1. Журнал экспериментальной и теоретической физики

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

Электронно-библиотечная система. http://www.iprbookshop.ru
Электронная библиотека студента.
http://www.bibliofond.ru/download_list.aspx?id=16358

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

*Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции*

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к лабораторной работе (если она предусмотрена рабочей программой) необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых работ (если она предусмотрена рабочей программой).

*Методические рекомендации студентам по изучению*

*рекомендованной литературы*

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться как библиотекой ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем. Работа над основной и дополнительной литературой. Учебная литература подразделяется научебники (общего назначения, специализированные), учебные пособия (конспекты лекций, сборники лабораторных работ, хрестоматии, пособия по курсовому и дипломному проектированию,учебные словари) и учебно-методические материалы (документы, тексты лекций, задания на семинары и лабораторные работы, дидактические материалы преподавателю для учебных занятий по дисциплине и др.). Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебнойи научной работы литературу. При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам,

которые имеются в библиотеках. Изучение рекомендованной литературы следует начинать с основных рекомендованных в РПД учебников и учебных пособий, затем переходить к нормативно-правовым актам, научным монографиям и материалам периодических изданий. При этом очень полезно делать выписки и конспекты наиболее интересных материалов. Это способствует более глубокому осмыслению материала и лучшему его запоминанию. Кроме того, такая практика учит студентов отделять в тексте главное от второстепенного, а также позволяет проводить систематизацию и сравнительный анализ изучаемой информации, что чрезвычайно важно в условиях большого количества разнообразных сведений. Большинство студентов, имея хорошие начальные навыки работы с первоисточниками, все же не умеют в короткий срок извлечь требуемую информацию из большого объема. Можно рекомендовать следующую последовательность получения информации путем изучения в издании:заглавия; фамилии автора; наименования издательства (или учреждения, выпустившего книгу); времени издания; количества изданий (первое, второе и т.д.); аннотации; оглавления; введения или предисловия; справочно-библиографического аппарата (списка литературы, указателей, приложений и т.д.), первых предложений абзацев и иллюстративного материала в представляющихинтерес главах. При наличии достаточного времени вызвавшие интерес главы изучаются более внимательно с пометками необходимых материалов закладками.

Для накопления информации по изучаемым темам рекомендуется формировать личный архив, а также каталог используемых источников. Подобная работа будет весьма продуктивной с точки зрения формирования библиографии для последующего написания выпускной работы на последнем курсе.

Важным аспектом самостоятельной подготовки студентов является работа с библиотечным фондом вуза. Эта работа многоаспектна и предполагает различные варианты повышения профессионального уровня студентов как очной, так и заочной формы обучения; в том числе:

а) получение книг для подробного изучения в течение семестра на абонементе;

б) изучение книг, журналов, газет – в читальном зале;

в) возможность поиска необходимого материала посредством электронного каталога;

г) получение необходимых сведений об источниках информации у сотрудников библиотеки вуза.

При подготовке докладов и иных форм итоговой работы студентов, представляемых ими на практических занятиях, важным является формирование библиографии по изучаемой тематике. При этом рекомендуется использовать несколько категорий источников информации – учебные пособия для ВУЗов, монографии, периодические издания, законодательные и нормативные документы, статистические материалы, информацию государственных органов власти и управления, органов местного самоуправления, переводные издания, а также труды зарубежных авторов в оригинале. Весь собранный материал следует систематизировать, выявить ключевые вопросы изучаемой тематики и осуществить сравнительный анализ мнений различных авторов по существу этих вопросов. Конструктивным в этой работе является выработка умения обобщать большой объем материала, делать выводы. Весьма позитивным при этом также следует считать попытку студента выработать собственную точку зрения по исследуемой проблематике.

Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет. Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

*Методические рекомендации по практическим занятиям*

Темы практических занятий отражены в рабочей программе соответствующей учебной дисциплины. Практическое занятие − это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. На практическом занятии главное − уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь по каждой учебной дисциплине.

Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

Структура практических занятий:

вступление преподавателя;
ответы на вопросы студентов по неясному материалу;
практическая часть как плановая;
заключительное слово преподавателя.

Цель занятий должна быть ясна не только преподавателю, но и студентам. Следует организовывать практические занятия так, чтобы студенты постоянно ощущали нарастание сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в обучении, были заняты поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Студенты должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При реализации учебной работы по данной дисциплине с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся и в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» реализуется компетентностный подход. В рамках данной дисциплины осуществляется использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в рамках лекционных и практических занятий: лекции с использованием презентаций, подготовка сообщений с визуализацией посредством презентаций, дискуссии, устные опросы, внеаудиторная работа в научной библиотеке.

Чтение лекций с помощью интерактивных технологий позволяют привить практические умения и навыки работы с информационными ресурсам и средствами, для возможности

самоконтроля и мотивации студентов в процессе самостоятельной работы. Для этого используютсякомпьютерные технологии общего пользования: Интернет, мультимедийные технологии, программы Microsoft Office.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения иинформационных справочных систем:

- Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
- Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
- Многопрофильный образовательный ресурс «Консультантстудента» (http://www.studentlibrary.ru)
- Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Edition Enterprise;
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 100-149Nose 1 year Education License, договор № 15573/РНД 2933 от 27.12.2017 г.;
- OS Windows № 15576/РНД 2933 от 27.12.2017 г.;
- MS Office № 15576/РНД 2933 от 27.12.2016 г.Соглашение OVS (Open valuesubscription) Кодсоглашения V8985616;
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 700 (Номер лицензионного документа:658/2018 от 24.04.2018);
- WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc legalization GetGenuine (договорот 10.08.2017 г.);
- WINEDU RUS UpgrdSapk OLP NL Acdmc (договор от 10.08.2017 г.);
- CoreCAL SNGL LicSAPk OLP NL Acdmc UsrCAL (договор от 10.08.2017 г.);
- WinSvrStd RUS LicSAPk OLP NL Acdmc 2 Proc (договор от 10.08.2017 г.).

## 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществленияобразовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных занятий и проведения практических занятий установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор) для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающие реализацию тематических иллюстраций по данной учебной дисциплине.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательноеучреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.А. КАДЫРОВА»

Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра «Математический анализ, алгебра и геометрия»

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
## «Высшая математика»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки (специальности) | Радиофизика |
| Код направления подготовки (специальности) | 03.03.03 |
| Профиль подготовки | Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника |
| Квалификация выпускника | бакалавр |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная |
| Код дисциплины | Б1.О.13.01 |

Грозный 2025

Товсултанов А.А. Рабочая программа учебной дисциплины «Высшая математика» [Текст] / Сост. А.А. Товсултанов – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Математический анализ, алгебра и геометрия», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №8 от 26.04.2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03. «Радиофизика», (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 07.08.2020 г. №912, с учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

А.А. Товсултанов. 2025
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

## Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины ..... 28
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы ..... 28
3. Место дисциплины в структуре ОПОП ..... 29
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий ..... 29
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) ..... 44
7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины(модуля) ..... 45
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) ..... 46
9. Материально-техническая база, необходимая для ..... 46
осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) ..... 46

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Обучение студентов основным понятиям, положениям и методам курса математического анализа, навыкам построения математических доказательств путем непротиворечивых логических рассуждений, методам решения задач. Фундаментальность математической подготовки включает в себя достаточную общность математических понятий и конструкций, обеспечивающую широкий спектр их применимости, разумную точность формулировок математических свойств изучаемых объектов, логическую строгость изложения математики, опирающуюся на адекватный современный математический язык

**Задачи освоения дисциплины:**

Обучение студентов работе с основными математическими объектами, понятиями, методами, в частности, обучение методам дифференциального и интегрального исчисления, методам интегрирования и исследования дифференциальных уравнений

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки 03.03.03 – «Радиофизика».

| Группа компетенций | Категория компетенций | Код |
|---|---|---|
| Общепрофессиональная | Теоретические и практические основы профессиональной деятельности | ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук и использовать их в профессиональной деятельности |

**Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине**

| Код компетенции | Код и наименование индикатора компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| ОПК-1 | ОПК-1.1 Способен обоснованно применять знания основ математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры и геометрии, теории функций комплексной переменной, теории вероятностей и математической статистики, физики.<br><br>ОПК-1.2 Умеет применять знания в области математических и естественных наук к решению задач профессиональной деятельности.<br>ОПК-1.3.Умеет анализировать прохождение сигналов по различным радиоэлектронным устройствам, составлять простейшие электронные схемы, проводить анализ работы различных электронных схем | **Знать:**<br>- основные понятия и законы классических разделов дискретной математики;<br>- иметь представление о методах современной конечной математики.<br>**Уметь:**<br>- применять на практике основные методы дискретной математики при решении задач профессиональной деятельности.<br>**Владеть:**<br>- методами дискретной математики, проблемно-задачной формой представления математических знаний, навыками решения практических задач методами дискретной математики. |

## 3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Б1.О.13 –Математика» относится к базовой части Блока 1 государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «03.03.03 – Математика».

Изучение дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных при изучении дисциплин «Математика» и «Алгебра и геометрия» в соответствии ФГОС ВО по направлению 03.03.03 «Математика».

Дисциплина «Математика» является предшествующей для следующих дисциплин: «Дифференциальные уравнения».

## 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

### 4.1. Структура дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц (396 часа)

| **Вид учебных занятий** | Трудоемкость, часов | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Семестр 1 | Семестр 2 | Семестр 3 | Всего |
| Общая трудоемкость | 3/108 | 3/108 | 5/180 | 396 |
| **Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:** | 68 | 68 | 68 | 204 |
| *Лекции (Л)* | 34 | 34 | 34 | 102 |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 34 | 34 | 34 | 102 |
| **Самостоятельная работа:** | | | | |
| Расчетно-графическое задание (РГЗ) | | | | |
| Реферат (Р) | | | | |
| Эссе (Э) | | | | |
| Самостоятельное изучение разделов | 40 | 40 | 58 | 138 |
| Контроль | | | 54 | 54 |
| Зачет/экзамен | зачет | зачет | экзамен | Зачет/ экзамен |

## 4.2. Содержание разделов дисциплины

| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | Матрицы и определители | Понятие матрицы. Виды матриц. Транспонирование матрицы. Равенство матриц. Алгебраические операции над матрицами: умножение на число, сложение, умножение матриц.<br>Определители второго и третьего порядка<br>Определители n-го порядка (определения и их свойства). | Устный опрос<br>Тестирование |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Миноры и их алгебраические дополнения<br>Вычисление определителей<br>Аксиоматическое построение теории определителей.<br>Теорема Лапласа о разложении определителя по элементам строки или столбца.<br>Квадратная матрица и ее определитель. Особенная и неособенная квадратные матрицы. Присоединенная матрица.<br>Матрица, обратная данной, и алгоритм ее вычисления.<br>Понятие минора k-го порядка.<br>Ранг матрицы (определение).<br>Вычисление ранга матрицы с помощью элементарных преобразований.<br>Вырожденные и невырожденные матрицы.<br>Системы линейных уравнений. Основные понятия.<br>Матричный способ решения nxn систем линейных уравнений.<br>Метод Гаусса решения произвольных mxn систем линейных уравнений.<br>Правило Крамера решения nxn систем линейных уравнений.<br>Теорема Кронекера-Капелли.<br>Исследование произвольных mxn систем линейных уравнений. Метод «базисного минора».<br>Система линейных однородных уравнений | |
| 5. | Элементы векторной алгебры | Векторы.<br>Линейные операции над векторами. | Устный опрос<br>Тестирование |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов и их свойства. Геометрический смысл векторного и смешанного произведений | |
| 6. | Аналитическая геометрия | Основные задачи геометрии. Различные виды уравнений прямой на плоскости. Уравнения плоскости. Угол между плоскостями. Прямая в пространстве | Устный опрос Тестирование |
| 7. | Введение в анализ: множества, функции | Действительные числа, их свойства. Числовые множества. Элементы алгебры множеств. Окрестность точки. Ограниченные множества. Числовые функции. Способы задания функций. Область определения и множество значений функции. График функции. Сложная и обратная функции. Характеристики функций: четность и нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность. Степенная, показательная и логарифмическая функции. Тригонометрические функции и обратные к ним. Элементарные функции. Свойства основных элементарных функций. | Устный опрос Тестирование |
| | Предел и непрерывность | Числовые последовательности. Способы задания последовательностей. Прогрессии. Монотонность и ограниченность последовательностей. Формула сложных процентов. Предел последовательности. Единственность предела. Ограниченность сходящейся | Устный опрос Тестирование Контрольная работа |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | последовательности. Переход к пределу в неравенствах. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности, их свойства. Свойства пределов, связанные с арифметическими действиями.<br>Монотонные последовательности. Теорема Вейерштрасса о существовании предела монотонной ограниченной последовательности. Число ***e***.<br>Теорема Кантора о стягивающихся отрезках. Точные границы числового множества.<br>Предел функции (по Гейне). Различные типы пределов: односторонние пределы, пределы в бесконечности, бесконечные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Основные свойства пределов функции: арифметические действия над пределами, ограниченность, переход к пределам в неравенствах. Предел сложной функции.<br>Первый и второй замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых функций. Таблица эквивалентных функций.<br>Непрерывность функции в точке. Непрерывность суммы, разности, произведения и частного непрерывных функций. Непрерывность сложной и обратной функции. Непрерывность элементарных функций. Теорема о | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | сохранении знака непрерывной функции. Точки разрыва функции, их классификация.<br>Свойства функций, непрерывных на отрезке: теоремы о существовании корня, о промежуточных значениях, об ограниченности функции, о достижении наибольшего и наименьшего значений. Равномерная непрерывность. | |
| | Дифференциальное исчисление функций одной переменной | Производная функции. Дифференцируемость и дифференциал функции. Непрерывность дифференцируемой функции. Правила дифференцирования суммы, разности, произведения и частного двух функций, сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций.<br>Геометрический смысл производной и дифференциала функции. Уравнение касательной к графику функции.<br>Локальный экстремум функции, теорема Ферма. Теоремы Ролля, Лагранжа и Коши.<br>Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей.<br>Производные и дифференциалы высших порядков.<br>Формула Тейлора (Маклорена) с остаточным членом в формах Пеано и Лагранжа. Разложение | Устный опрос Тестирование |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | функций $e^x$ sinx, cosx, $(1 + x)^a$, ln(1 + x) по формуле Маклорена.<br>Признак монотонности функции на интервале. Достаточные условия локального экстремума.<br>Выпуклость кверху (книзу) графика функции. Достаточные условия выпуклости графика функции. Необходимый и достаточный признаки точки перегиба.<br>Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения ее графика.<br>Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке. | |
| . | Интегральное исчисление функций одной переменной | Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица неопределенных интегралов. Свойства неопределенного интеграла. Замена переменной в неопределенном интеграле, интегрирование по частям.<br>Интегрирование рациональных функций. Интегрирование некоторых классов иррациональных и трансцендентных функций.<br>Задача о вычислении площади криволинейной трапеции. Определенный интеграл (по Риману) и его свойства. Интегрируемость непрерывной функции (теор. существования).<br>Аддитивность определенного интеграла. Теорема о среднем.<br>Интеграл с переменным верхним пределом. | Устный опрос Тестирование |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Существование первообразной для непрерывной функции. Формула Ньютона-Лейбница.<br>Методы вычислений определенных интегралов. Замена переменной в определенном интеграле, интегрирование по частям.<br>Геометрические приложения определенного интеграла: вычисление площади криволинейной трапеции и объема тела вращения.<br>Несобственные интегралы I и II рода (интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций). Признаки сходимости несобственных интегралов.<br>Приближенное вычисление определенных интегралов. Формулы прямоугольников и Симпсона. | |
| . | Интегральное исчисление функций нескольких переменных | Кратные интегралы (двойные и тройные), их свойства. Геометрический смысл двойного интеграла. Сведение кратного интеграла к повторному.<br>Формула замены переменных в двойном интеграле. Использование полярных координат для вычисления двойных интегралов.<br>Криволинейные и поверхностные интегралы.<br>Несобственные кратные интегралы. Интеграл Эйлера-Пуассона. | Устный опрос Тестирование |
| . | Дифференциальные уравнения | Общие сведения о дифференциальных уравнения. | Устный опрос Тестирование |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Интегрирование ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Системы дифференциальных уравнений. | |

### 4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

| № раз-дела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. работа СР |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Матрицы и определители | 26 | 6 | 6 | | 10 |
| 2. | Элементы векторной алгебры | 26 | 6 | 6 | | 10 |
| 3. | Аналитическая геометрия | 26 | 6 | 6 | | 10 |
| 4. | Матрицы и определители | 28 | 8 | 8 | | 10 |
| Итого | | 108 | 34 | 34 | | 40 |

### Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

| № раз-дела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. работа СР |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Введение в анализ: множества, функции | 26 | 6 | 6 | | 10 |
| 2. | Предел и непрерывность | 26 | 6 | 6 | | 10 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3. | Дифференциальное исчисление функций одной переменной | 26 | 6 | 6 | | 10 |
| 4. | Интегральное исчисление функций одной переменной | 28 | 8 | 8 | | 10 |
| Итого | | 108 | 34 | 34 | | 40 |

**Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре**

| № раз-дела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. работа СР |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Интегральное исчисление функций нескольких переменных | 90 | 22 | 22 | | 28 |
| 2. | Дифференциальные уравнения | 90 | 22 | 22 | | 30 |
| Итого | | 180 | 34 | 34 | | 58 |

## 4.4. Самостоятельная работа студентов

| Наименование темы дисциплины или раздела | Вид самостоятельной внеаудиторной работы | Оценочное средство | Кол-во часов | Код компетенций |
|---|---|---|---|---|
| Матрицы и определители | Конспектирование | Устный опрос Тестирование | 38 | ОПК-1 |
| Элементы векторной алгебры | Конспектирование | Устный опрос Тестирование | 38 | ОПК-1 |
| Аналитическая геометрия | Конспектирование | Устный опрос Тестирование | 40 | ОПК-1 |
| Введение в анализ: множества, функции | Конспектирование | Устный опрос Тестирование | 40 | ОПК-1 |
| Предел и непрерывность | Конспектирование | Устный опрос Тестирование | 40 | ОПК-1 |
| Дифференциальное исчисление функций одной переменной | Конспектирование | Устный опрос Тестирование | 40 | ОПК-1 |
| Интегральное исчисление функций одной переменной | Конспектирование | Устный опрос Тестирование | 40 | ОПК-1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Интегральное исчисление функций нескольких переменных | Конспектирование | Устный опрос Тестирование | 40 | ОПК-1 |
| Дифференциальные уравнения | Конспектирование | Устный опрос Тестирование | 40 | ОПК-1 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Всего: | | | 396 | |

## 4.5. Лекционные занятия

| № ПР | № раздела | Наименование практических работ | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 1 | Матрицы и определители | 12 |
| 2 | 2 | Элементы векторной алгебры | 12 |
| 3 | 3 | Аналитическая геометрия | 12 |
| 4 | 4 | Введение в анализ: множества, функции | 12 |
| 5 | 5 | Предел и непрерывность | 12 |
| 6 | 6 | Дифференциальное исчисление функций одной переменной | 12 |
| 7 | 7 | Интегральное исчисление функций одной переменной | 12 |
| 8 | 8 | Интегральное исчисление функций нескольких переменных | 12 |
| 9 | 9 | Дифференциальные уравнения | 14 |
| 10 | 10 | Матрицы и определители | 14 |

## 4.6. Практические занятия

| № ПР | № раздела | Наименование практических работ | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 1 | Матрицы и определители | 12 |
| 2 | 2 | Элементы векторной алгебры | 12 |
| 3 | 3 | Аналитическая геометрия | 12 |
| 4 | 4 | Введение в анализ: множества, функции | 12 |
| 5 | 5 | Предел и непрерывность | 12 |
| 6 | 6 | Дифференциальное исчисление функций одной переменной | 12 |
| 7 | 7 | Интегральное исчисление функций одной переменной | 12 |
| 8 | 8 | Интегральное исчисление функций нескольких | 12 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | переменных | |
| 9 | 9 | Дифференциальные уравнения | 14 |
| 10 | 10 | Матрицы и определители | 14 |

ОЧНО - ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 13 зачетных единиц (468 часа)

| **Вид учебных занятий** | Трудоемкость, часов | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Семестр 1 | Семестр 2 | Семестр 3 | Всего |
| Общая трудоемкость | 5/180 | 3/108 | 5/180 | 468 |
| **Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:** | 34 | 34 | 34 | 102 |
| *Лекции (Л)* | 17 | 17 | 17 | 51 |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 17 | 17 | 17 | 51 |
| **Самостоятельная работа:** | | | | |
| Расчетно-графическое задание (РГЗ) | | | | |
| Реферат (Р) | | | | |
| Эссе (Э) | | | | |
| Самостоятельное изучение разделов | 146 | 74 | 110 | 330 |
| Контроль | | | 36 | 36 |
| Зачет/экзамен | зачет | зачет | экзамен | Зачет/ экзамен |

### 4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

| № раз-дела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. работа СР |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Матрицы и определители | 26 | 6 | 6 | | 10 |
| 2. | Элементы векторной алгебры | 26 | 6 | 6 | | 10 |
| 3. | Аналитическая геометрия | 26 | 6 | 6 | | 10 |
| 4. | Матрицы и определители | 28 | 8 | 8 | | 10 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Итого | 108 | 34 | 34 | | 40 |

**Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре**

| № раз-дела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. работа СР |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Введение в анализ: множества, функции | 26 | 6 | 6 | | 10 |
| 2. | Предел и непрерывность | 26 | 6 | 6 | | 10 |
| 3. | Дифференциальное исчисление функций одной переменной | 26 | 6 | 6 | | 10 |
| 4. | Интегральное исчисление функций одной переменной | 28 | 8 | 8 | | 10 |
| Итого | | 108 | 34 | 34 | | 40 |

**Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре**

| № раз-дела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. работа СР |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Интегральное исчисление функций нескольких переменных | 90 | 22 | 22 | | 28 |
| 2. | Дифференциальные уравнения | 90 | 22 | 22 | | 30 |
| Итого | | 180 | 34 | 34 | | 58 |

## 4.4. Самостоятельная работа студентов

| Наименование темы дисциплины или раздела | Вид самостоятельной внеаудиторной работы | Оценочное средство | Кол-во часов | Код компетенций |
|---|---|---|---|---|
| Матрицы и определители | Конспектирование | Устный опрос Тестирование | 38 | ОПК-1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Элементы векторной алгебры | Конспектирование | Устный опрос Тестирование | 38 | ОПК-1 |
| Аналитическая геометрия | Конспектирование | Устный опрос Тестирование | 40 | ОПК-1 |
| Введение в анализ: множества, функции | Конспектирование | Устный опрос Тестирование | 40 | ОПК-1 |
| Предел и непрерывность | Конспектирование | Устный опрос Тестирование | 40 | ОПК-1 |
| Дифференциальное исчисление функций одной переменной | Конспектирование | Устный опрос Тестирование | 40 | ОПК-1 |
| Интегральное исчисление функций одной переменной | Конспектирование | Устный опрос Тестирование | 40 | ОПК-1 |
| Интегральное исчисление функций нескольких переменных | Конспектирование | Устный опрос Тестирование | 40 | ОПК-1 |
| Дифференциальные уравнения | Конспектирование | Устный опрос Тестирование | 40 | ОПК-1 |
| Всего: | | | 396 | |

## 4.5. Лекционные занятия

| № ПР | № раздела | Наименование практических работ | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 1 | Матрицы и определители | 12 |
| 2 | 2 | Элементы векторной алгебры | 12 |
| 3 | 3 | Аналитическая геометрия | 12 |
| 4 | 4 | Введение в анализ: множества, функции | 12 |
| 5 | 5 | Предел и непрерывность | 12 |
| 6 | 6 | Дифференциальное исчисление функций одной переменной | 12 |
| 7 | 7 | Интегральное исчисление функций одной переменной | 12 |
| 8 | 8 | Интегральное исчисление функций нескольких переменных | 12 |
| 9 | 9 | Дифференциальные уравнения | 14 |

## 4.6. Практические занятия

| № ПР | № раздела | Наименование практических работ | Кол-во часов |
|---|---|---|---|

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Матрицы и определители | 12 |
| 2 | 2 | Элементы векторной алгебры | 12 |
| 3 | 3 | Аналитическая геометрия | 12 |
| 4 | 4 | Введение в анализ: множества, функции | 12 |
| 5 | 5 | Предел и непрерывность | 12 |
| 6 | 6 | Дифференциальное исчисление функций одной переменной | 12 |
| 7 | 7 | Интегральное исчисление функций одной переменной | 12 |
| 8 | 8 | Интегральное исчисление функций нескольких переменных | 12 |
| 9 | 9 | Дифференциальные уравнения | 14 |

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине

### 5.1. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

- Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
- После изучения какого-либо раздела по учебнику и конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
- Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по лабораторным работам
  и самостоятельной работе.
- Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

Студенты знакомятся с частью теоретического материала, определенного в содержании преподаваемой дисциплины в процессе лекционного курса. Часть теоретического материала студенты самостоятельно прорабатывают и усваивают с использованием рекомендуемой основной и дополнительной учебной литературы, согласно указанному списку в п. 5.2, 7.1, 7.2.

На практических и лабораторных занятиях студенты закрепляют теоретический материал, овладевают необходимыми навыками и умениями.

При подготовке к текущей аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат.

### 5.2.Учебно-методическая литература

1. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный

ресурс] : учебное пособие / Г.Н. Берман. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 492 с.
2. Гусак А.А. Математический анализ и дифференциальное уравнение. Примеры и задачи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гусак А.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: ТетраСистемс, 2011.— 415 c
3. Быкова О.Н. Практикум по математическому анализу [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Быкова О.Н., Колягин С.Ю., Кукушкин Б.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Прометей, 2014.— 277 c.

## 6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

***6.1.*** *Основная литература*

1. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Н. Берман. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2009. - 492 с.
2. Гусак А.А. Математический анализ и дифференциальное уравнение. Примеры и задачи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гусак А.А.— Электрон. текстовые данные.- Минск: ТетраСистемс, 2011.— 415 c.
3. Быкова О.Н. Практикум по математическому анализу [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Быкова О.Н., Колягин С.Ю., Кукушкин Б.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Прометей, 2014.— 277 c
4. Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. В 3-х тт. Том 1 [Электронный ресурс] : учебник / Г.М. Фихтенгольц. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 608 с.

***6.2.*** *Дополнительная литература*

1. Полькина Е.А. Сборник заданий по высшей математике с образцами решений (математический анализ) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Полькина Е.А., Стакун Н.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Прометей, 2013.— 200 c.
2. Гусак А.А. Математический анализ и дифференциальное уравнение. Примеры и задачи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гусак А.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: ТетраСистемс, 2011.— 415 c
3. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Н. Берман. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009.
4. Кудрявцев, Л.Д. Краткий курс математического анализа. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды [Электронный ресурс] : учебник / Л.Д. Кудрявцев. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2008. — 400 с.
5. Никольский, С.М. Курс математического анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.М. Никольский. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2001. — 592 с.
6. Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. В

3-х тт. Том 1 [Электронный ресурс] : учебник / Г.М. Фихтенгольц. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 608 с.

***а. Периодические издания***

1. Нанотехнологии: разработка, применение XXI век – журнал
2. Приборы и техника эксперимента – журнал
3. Современная электроника – журнал
4. Хакер – журнал

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть"Интернет"), необходимых для освоения дисциплины(модуля)

1. http://www.knigafund.ru/ - ЭБС
2. http://e.lanbook.com/ - ЭБС
3. http://rucont.ru/ - ЭБС
4. http://elibrary.ru/defaultx.asp - ЭБС
5. http://www.rsl.ru Российская государственная библиотека (РГБ)
6. http://www.edu.ru/ - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.
8. http://window.edu.ru – Каталог образовательных Internet-ресурсов
9. http://iprbooks.ru – ЭБС Чеченский госуниверситет

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины(модуля)

Теоретическая подготовка студентов предполагает использование учебников и учебных пособий по приведенному списку литературы. На практических занятиях студенты учатся решать задачи и применять теоретический материал.

Практические и лабораторные занятия проводятся с целью освоения теоретического материала и создания навыков решения задач по соответствующим разделам. Каждое занятие заключается в решении комплекта задач по определенной теме. Для подготовки к занятиям студенты должны изучить теоретический материал по тематике практического и лабораторных занятий.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Численные методы» включает: работу с научной и учебной литературой, умение конспектировать литературные источники и самостоятельное изучение теоретического

материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение домашних заданий, выполнение индивидуальных заданий.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При проведении лабораторных занятий используются:
Компьютерный класс с мультимедийным оборудованием и доступом к сети Интернет

## 10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия проводятся в обычной аудитории, оснащенной учебной мебелью и доской, проекционного и мультимедийного оборудования. Для проведения лабораторных занятий по данной дисциплине необходимо использование технических средств (проектор, интерактивная доска), а также - компьютерный класс, набор персональных компьютеров со стандартным комплексом программ и с выходом в Интернет.

Для выполнения лабораторных работ у каждого обучающегося должен быть доступ к компьютеру с выходом в Интернет.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.А. КАДЫРОВА»

---

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра дифференциальных уравнений

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
# «Дифференциальные и интегральные уравнения»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки (специальности) | Радиофизика |
| Код направления подготовки (специальности) | 03.03.03 |
| Профиль подготовки | Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника |
| Квалификация выпускника | бакалавр |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная |
| Код дисциплины | Б1.О.13.02 |

Грозный 2025

Рабочая программа учебной дисциплины «Дифференциальные и интегральные уравнения» сост. Юнусова Ф.А.– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Дифференциальные уравнения» рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №1 от 29 сентября 2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03. «Радиофизика», (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ № 912 от 07.08.2020, с учетом рабочего учебного плана по данномунаправлению подготовки.

© Юнусова Ф.А. 2025
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

## Содержание


**1.** *Цели и задачи освоения дисциплины ..... 185*

**2.** *Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы ..... 185*

**3.** *Место дисциплины в структуре ОПОП ВО ..... 5*

**4.** *Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий ..... 5*

**5.** *Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю) ..... 198*

**6.** *Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации ..... 199*

**7.** *Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) ..... 30*

**8.** *Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля) ..... 31*

**9.** *Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) 31*

**10.** *Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) ..... 31*

**11.** *Описание материально-технической базы, необходимой для ..... 32*
*осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) ..... 32*

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель освоения дисциплины:**

- формирование у обучающихся современных теоретических знаний в области обыкновенных дифференциальных уравнений;
- формирование практических навыков в решении и исследовании основных типов обыкновенных дифференциальных уравнений;
- ориентация обучающихся на использование дифференциальных уравнений при решении прикладных задач;
- ознакомление студентов с начальными навыками математического моделирования;
- развитие у обучающихся логического и алгоритмического мышления, умения самостоятельно расширять и углублять математические знания.

**Задачи освоения дисциплины:**

- овладеть навыками моделирования практических задач дифференциальными уравнениями;
- выработать умение классифицировать уравнения;
- выработать умение ставить и исследовать задачу Коши;
- овладеть навыками интегрирования простейших дифференциальных уравнений первого порядка;
- выработать умение строить решение линейных уравнений и систем;
- формировать представление о методах приближенного решения задач с помощью дифференциальных уравнений.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Группа компетенций | Категория компетенций | Код наименование компетенции |
|---|---|---|
| Общепрофессиональные | Теоретические и практические основы профессиональной деятельности | ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности |

### 2.1 Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

| Код компетенции | Код и наименование индикатора компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| **ОПК-1** | ОПК-1.1. Способен применять на базовом уровне основные формулы физики, принципы и понятия естественных наук и современные методы их использования в профессиональной деятельности;<br><br>ОПК-1.2. Понимает основные концепции теории распространения электромагнитных волн на примерах физических явлений в модельных системах;<br><br>ОПК-1.3. Умеет анализировать прохождение сигналов по различным радиоэлектронным устройствам, составлять простейшие электронные схемы, проводить анализ работы различных электронных схем. | **Знать** методы решения задач с помощью аппарата математического анализа, методами матричной алгебры, методами алгебры свободных векторов, методами решения систем линейных уравнений, координатным методом изучения фигур на плоскости и в пространстве, теорией линейных операторов и их матричных представлений.<br>**Уметь:** решать задачи, сопровождающиеся предельными переходами, дифференцировать и интегрировать сложные функции, применять дифференциальное и интегральное исчисление к исследованию функции, решать дифференциальные уравнения простейших типов, исследовать на устойчивость решение системы дифференциальных уравнений простейшего типа; производить основные операции над матрицами, вычислять определители, исследовать и решать системы линейных уравнений.<br>**Владеть:** определения основных понятий математического анализа, формулировки и доказательства теорем теории пределов, дифференциального и интегрального исчислений для функций одной и многих переменных; наиболее важные приложения линейной алгебры и аналитической геометрии в различных областях других естественнонаучных дисциплин. |

## 3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная учебная дисциплина относится к базовой части учебного плана.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате обучения в средней общеобразовательной школе, а также компетенции, приобретенные обучающимися в результате освоения учебных дисциплин, «Математического анализа», "Элементарная математика", "Линейная алгебра и аналитическая геометрия", и т.д.

## 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

### 4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часов)

| Вид работы | Трудоемкость, часов |
|---|---|

| | 3 семестр | Всего |
|---|---|---|
| **Общая трудоемкость** | **144** | **144** |
| **Аудиторная работа:** | 68 | 68 |
| *Лекции (Л)* | 34 | 34 |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 34 | 34 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | | |
| **Самостоятельная работа:** | | |
| Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР) | | |
| Расчетно-графическое задание (РГЗ) | | |
| Реферат (Р) | | |
| Эссе (Э) | | |
| Самостоятельное изучение разделов | 76 | 76 |
| **Вид итогового контроля (зачет, экзамен)** | - | - |

| Содержание разделов дисциплины№ раздела | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | **Введение** | 1. Введение. Возникновение теории дифференциальных уравнений. Прикладные задачи механики, физики, техники.<br>2. Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Интегральные кривые.<br>3. Фазовое пространство. Векторное поле. Транспортные задачи приводящие к дифференциальным уравнениям. Поле направлений изоклин. Задачи приводящие к дифференциальным уравнениям. | рубежный контроль (РК) |
| 2 | | 4. Решение уравнений. Уравнения с разделяющимися переменными.<br>5. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения.<br>6. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. | рубежный контроль (РК) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Некоторые виды уравнений интегрируемых в квадратурах** | 7. Уравнения Бернулли, Лагранжа, Клеро.<br>8. Теорема существования и единственности решения уравнения первого порядка и систем уравнений. Метод последовательных приближений. Непрерывная зависимость от начальных условий и параметра. Теоремы существования и единственности.<br>9. Метод последовательных приближений. Ломанные Эйлера. Теорема о продолжении решений. | |
| 3 | **Дифференциальные уравнения первого порядка** | 10. Уравнения первого порядка, неразрешенные относительно производной. Теорема существования и единственности решения. Методы понижения порядка.<br>11. Дифференциальные уравнения любого порядка. Начальные условия.<br>12. Теоремы существования и единственности решения. | рубежный контроль (РК) |
| 4 | | 13. Методы понижения порядка уравнений.<br>14. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка. | рубежный контроль (РК) |
| | **Уравнения высших порядков** | Фундаментальная система решений. Область существования решений.<br>15. Векторное пространство решений. Линейная зависимость функций.<br>16. Общее решение. Определитель Вронского. Формула Лиувилля-Остроградского.<br>17. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения. Метод вариации постоянных.<br>18. Линейные уравнения второго порядка. Линейные уравнения с постоянными коэффициентами. | |
| 5 | **Явление Резонанса** | 19. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Задачи приводящие к системам дифференциальных уравнений.<br>20. Задачи Коши для систем обыкновенных дифференциальных уравнений. Теорема (существования и единственности решения задачи Коши). Общее решение. | рубежный контроль (РК) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 21. Методы интегрирования систем дифференциальных уравнений: а) Метод исключения. Примеры. б) Метод интегрируемых комбинаций. Примеры. | |
| 6 | **Системы линейных дифференциальных уравнений** | 22. Формы записей. Однородные системы. Примеры.<br>23. Некоторые теоремы (1, 2, 3, 4), устанавливающие свойства решений линейных систем.<br>24. Линейная зависимость системы векторов. Определитель Вронского системы дифференциальных уравнений. Фундаментальные системы решений линейной однородной системы дифференциальных уравнений.<br>25. Теорема (о структуре общего решения линейной однороднойсистемы дифференциальных уравнений). | рубежный контроль (РК) |
| 7 | | 26. Методы решения.<br>а) метод Эйлера.<br>27. б) метод Лагранжа.<br>28. в) метод Лапласа. | рубежный контроль (РК) |
| | **Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами** | 29. Автономные системы. Свойства решений.<br>30. Особые точки линейной автономной системы двух уравнений. Понятие предельного цикла.<br>31. Первые интегралы системы дифференциальных уравнений. Примеры<br>32. Существование полной системы первых интегралов. | |
| 8 | **Устойчивость по Ляпунову** | 33. Асимптотическая устойчивость функции Ляпунова.<br>34. Теорема Ляпунова об устойчивости по первому приближению. | рубежный контроль (РК) |

**ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

**4.2. Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре**

| | | Количество часов |
|---|---|---|

| № раз-дела | Наименование разделов | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. работа СР | Конт-роль |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Л | ПЗ | ЛР | | |
| 1 | 2 | | | | | | |
| 1. | Введение | 14 | 4 | 4 | | 6 | |
| 2. | Некоторые виды уравнений интегрируемых в квадратурах | 18 | 4 | 4 | | 10 | |
| 3. | Дифференциальные уравнения первого порядка | 18 | 4 | 4 | | 10 | |
| 4. | Уравнения высших порядков | 22 | 6 | 6 | | 10 | |
| 5. | Явление Резонанса | 18 | 4 | 4 | | 10 | |
| 6. | Системы линейных дифференциальных уравнений | 18 | 4 | 4 | | 10 | |
| 7. | Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами | 18 | 4 | 4 | | 10 | |
| 8. | Устойчивость по Ляпунову | 18 | 4 | 4 | | 10 | |
| | Итого | 144 | 34 | 34 | | 76 | |

### 4.4 Самостоятельная работа студентов

| Наименование темы дисциплины или раздела | Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР | Оценочное средство | Кол-во часов | Код компет ен-ции(й) |
|---|---|---|---|---|
| Некоторые виды уравнений интегрируемых вквадратурах | Конспектирование | Устный опрос Тестирование | 6 | **ОПК-1** |
| Дифференциальные уравнения первого порядка | Конспектирование | Устный опрос Тестирование | 10 | **ОПК-1** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Дифференциальные уравнения первого порядкане разрешенные относительно первойпроизводной | Конспектирование | Устный опрос Тестирование | 10 | **ОПК-1** |
| Уравнения высших порядков | Конспектирование | Устный опрос Тестирование | 10 | **ОПК-1** |
| Явление Резонанса | Конспектирование | Устный опрос Тестирование | 10 | **ОПК-1** |
| Системы линейных дифференц иальных уравнений | Составление глоссария | Устный опрос Тестирование | 10 | **ОПК-1** |
| Системы линейных дифференциальны х уравнений с постоянными коэффициентами | Конспектирование | Устный опрос Тестирование | 10 | **ОПК-1** |
| Устойчивость по Ляпунову | Конспектирование | Устный опрос Тестирование | 10 | **ОПК-1** |
| Всего часов | | | 76 | |

### 4.5 Лабораторная работа.

Лабораторные занятия не предусмотрены.

### 4.6. Практические (семинарские) занятия

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | **1** | 1. Введение. Возникновение теории дифференциальных уравнений. Прикладные задачи механики, физики, техники.<br>2. Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Интегральные кривые.<br>3. Фазовое пространство. Векторное поле. Транспортные задачи приводящие к дифференциальным уравнениям. Поле направлений изоклин. Задачи | 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | **2** | 4. Решение уравнений. Уравнения с разделяющимися переменными.<br>5. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения.<br>6. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.<br>7. Уравнения Бернулли, Лагранжа, Клеро.<br>8. Теорема существования и единственности решения уравнения первого порядка и систем уравнений. Метод последовательных приближений. Непрерывная зависимость от начальных условий и параметра. Теоремы существования и единственности.<br>9. Метод последовательных приближений. Ломанные Эйлера. Теорема о продолжении решений. | 4 |
| 3 | **3** | 10. Уравнения первого порядка, неразрешенные относительно производной. Теорема существования и единственности решения. Методы понижения порядка.<br>11. Дифференциальные уравнения любого порядка. Начальные условия.<br>12. Теоремы существования и единственности | 4 |
| 4 | **4** | 13. Методы понижения порядка уравнений.<br>14. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка. Фундаментальная система решений. Область существования решений.<br>15. Векторное пространство решений. Линейная зависимость функций.<br>16. Общее решение. Определитель Вронского. Формула Лиувилля-Остроградского.<br>17. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения. Метод вариации постоянных.<br>18. Линейные уравнения второго порядка. Линейные уравнения с постоянными коэффициентами. | 6 |
| 5 | **5** | 19. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Задачи приводящие к системам дифференциальных уравнений.<br>20. Задачи Коши для систем обыкновенных дифференциальных уравнений. Теорема (существования и единственности решения задачи Коши). Общее решение.<br>21. Методы интегрирования систем дифференциальных уравнений: а) Метод исключения. | 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6 | **6** | 22. Формы записей. Однородные системы. Примеры.<br>23. Некоторые теоремы (1, 2, 3, 4), устанавливающие свойства решений линейных систем.<br>24. Линейная зависимость системы векторов. Определитель Вронского системы дифференциальных уравнений. Фундаментальные системы решений линейной однородной системы дифференциальных уравнений.<br>25. Теорема (о структуре общего решения линейной | 4 |
| 7 | **7** | 26. Методы решения.<br>а) метод Эйлера.<br>27. б) метод Лагранжа.<br>28. в) метод Лапласа.<br>29. Автономные системы. Свойства решений.<br>30. Особые точки линейной автономной системы двух уравнений. Понятие предельного цикла.<br>31. Первые интегралы системы дифференциальных уравнений. Примеры<br>32. Существование полной системы первых | 4 |
| 8 | **8** | 33. Асимптотическая устойчивость функции Ляпунова.<br>34. Теорема Ляпунова об устойчивости по первому | 4 |
| Итого | | | 34 |

## ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часов)

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
|---|---|---|
| | 4 семестр | Всего |
| **Общая трудоемкость** | **144** | **144** |
| **Аудиторная работа:** | 34 | 34 |
| *Лекции (Л)* | 17 | 17 |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 17 | 17 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | | |
| **Самостоятельная работа:** | | |
| Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР) | | |

| | | |
|---|---|---|
| Расчетно-графическое задание (РГЗ) | | |
| Реферат (Р) | | |
| Эссе (Э) | | |
| Самостоятельное изучение разделов | 110 | 110 |
| **Вид итогового контроля (зачет, экзамен)** | - | - |

### 4.7 Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

| № раз-дела | Наименование разделов | Количество часов | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. | Конт-роль |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | работа СР | |
| 1 | 2 | | | | | | |
| 1. | Введение | 16 | 2 | 2 | | 12 | |
| 2. | Некоторые виды уравнений интегрируемых в квадратурах | 16 | 2 | 2 | | 12 | |
| 3. | Дифференциальные уравнения первого порядка | 18 | 2 | 2 | | 14 | |
| 4. | Уравнения высших порядков | 24 | 3 | 3 | | 18 | |
| 5. | Явление Резонанса | 18 | 2 | 2 | | 14 | |
| 6. | Системы линейных дифференциальных уравнений | 18 | 2 | 2 | | 14 | |
| 7. | Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами | 18 | 2 | 2 | | 14 | |
| 8. | Устойчивость по Ляпунову | 16 | 2 | 2 | | 12 | |
| | Итого | 144 | 17 | 17 | | 110 | |

### 4.8 Самостоятельная работа студентов

| Наименование темы дисциплины или раздела | Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР | Оценочное средство | Кол-во часов | Код компетен-ции(й) |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Некоторые виды уравнений интегрируемых в квадратурах | Конспектирование | Устный опрос<br>Тестирование | 12 | **ОПК-1** |
| Дифференциальные уравнения первого порядка | Конспектирование | Устный опрос<br>Тестирование | 12 | **ОПК-1** |
| Дифференциальные уравнения первого порядка не разрешенные относительно первой производной | Конспектирование | Устный опрос<br>Тестирование | 14 | **ОПК-1** |
| Уравнения высших порядков | Конспектирование | Устный опрос<br>Тестирование | 18 | **ОПК-1** |
| Явление Резонанса | Конспектирование | Устный опрос<br>Тестирование | 14 | **ОПК-1** |
| Системы линейных дифференциальных уравнений | Составление глоссария | Устный опрос<br>Тестирование | 14 | **ОПК-1** |
| Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами | Конспектирование | Устный опрос<br>Тестирование | 14 | **ОПК-1** |
| Устойчивость по Ляпунову | Конспектирование | Устный опрос<br>Тестирование | 12 | **ОПК-1** |
| Всего часов | | | 110 | |

### 4.9 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены.

### 4.10 Практические (семинарские) занятия

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | **1** | 1. Введение. Возникновение теории дифференциальных уравнений. Прикладные задачи механики, физики, техники.<br>2. Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Интегральные кривые.<br>3. Фазовое пространство. Векторное поле. Транспортные задачи приводящие к дифференциальным уравнениям. Поле направлений изоклин. Задачи | 2 |
| 2 | **2** | 4. Решение уравнений. Уравнения с разделяющимися переменными.<br>5. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения.<br>6. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.<br>7. Уравнения Бернулли, Лагранжа, Клеро.<br>8. Теорема существования и единственности решения уравнения первого порядка и систем уравнений. Метод последовательных приближений. Непрерывная зависимость от начальных условий и параметра. Теоремы существования и единственности.<br>9. Метод последовательных приближений. Ломанные Эйлера. Теорема о продолжении решений. | 2 |
| 3 | **3** | 10. Уравнения первого порядка, неразрешенные относительно производной. Теорема существования и единственности решения. Методы понижения порядка.<br>11. Дифференциальные уравнения любого порядка. Начальные условия.<br>12. Теоремы существования и единственности | 2 |
| 4 | **4** | 13. Методы понижения порядка уравнений.<br>14. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка. Фундаментальная система решений. Область существования решений.<br>15. Векторное пространство решений. Линейная зависимость функций.<br>16. Общее решение. Определитель Вронского. Формула Лиувилля-Остроградского.<br>17. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения. Метод вариации постоянных.<br>18. Линейные уравнения второго порядка. Линейные уравнения с постоянными коэффициентами. | 3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | **5** | 19. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Задачи приводящие к системам дифференциальных уравнений.<br>20. Задачи Коши для систем обыкновенных дифференциальных уравнений. Теорема (существования и единственности решения задачи Коши). Общее решение.<br>21. Методы интегрирования систем дифференциальных уравнений: а) Метод исключения. | 2 |
| 6 | **6** | 22. Формы записей. Однородные системы. Примеры.<br>23. Некоторые теоремы (1, 2, 3, 4), устанавливающие свойства решений линейных систем.<br>24. Линейная зависимость системы векторов. Определитель Вронского системы дифференциальных уравнений. Фундаментальные системы решений линейной однородной системы дифференциальных уравнений.<br>25. Теорема (о структуре общего решения линейной | 2 |
| 7 | **7** | 26. Методы решения.<br>а) метод Эйлера.<br>27. б) метод Лагранжа.<br>28. в) метод Лапласа.<br>29. Автономные системы. Свойства решений.<br>30. Особые точки линейной автономной системы двух уравнений. Понятие предельного цикла.<br>31. Первые интегралы системы дифференциальных уравнений. Примеры<br>32. Существование полной системы первых | 2 |
| 8 | **8** | 33. Асимптотическая устойчивость функции Ляпунова.<br>34. Теорема Ляпунова об устойчивости по первому | 2 |
| Итого | | | 17 |

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю)

**Самостоятельное изучение разделов дисциплины**

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

- Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
- После изучения какого-либо раздела по учебнику и конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия

раздела.

– Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

– Студенты знакомятся с частью теоретического материала, определенного в содержании преподаваемой дисциплины в процессе лекционного курса. Часть теоретического материала студенты самостоятельно прорабатывают и усваивают с использованием рекомендуемой основнойи дополнительной учебной литературы, согласно указанному списку в п. 5.2, 7.1.

На практических занятиях студенты закрепляют теоретический материал, овладевают необходимыми навыками и умениями.

При подготовке к текущей аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат.

### 6.3. Учебно-методическая литература для самостоятельного изучения дисциплины


1. Понтрягин Л.С. Обыкновенные дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]/ Понтрягин Л.С.— Электрон. текстовые данные.— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019.— 396 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/92055.html.— ЭБС «IPRbooks»;
2. Арнольд В.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]/ Арнольд В.И.— Электрон. текстовые данные.— Ижевск: Институт компьютерных исследований, Регулярная и хаотическая динамика, 2019.— 368 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/92056.html.— ЭБС «IPRbooks»
3. Твердохлебова Е.В. Дифференциальные уравнения. Устойчивость решений: уравнения и системы первого порядка [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Твердохлебова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Издательский Дом МИСиС, 2020.— 165 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/106709.html.— ЭБС «IPRbooks»;
4. Казанцева Е.В. Дифференциальные уравнения. Фазовая плоскость [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Казанцева Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2020.— 64 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/98702.html.— ЭБС «IPRbooks»;
5. Ряжских В.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения с приложениями к задачам механики, физики, термодинамики и экологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ряжских В.И., Бырдин А.П., Сидоренко А.А.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019.— 183 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/93327.html.— ЭБС «IPRbooks»;
6. Интегральные уравнения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.В. Новоселов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева, 2020.— 122 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/107201.html.— ЭБС «IPRbooks».


## 6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Предусмотрены следующие виды контроля качества освоения конкретной дисциплины:

- текущий контроль успеваемости
- промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен в приложении к рабочей программе дисциплины.

### 6.1 Этапы формирования и оценивания компетенций.

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код Компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 1. | Введение | **ОПК-1** | Устный опрос Тестирование |
| 2. | Некоторые виды уравнений интегрируемых в квадратурах | **ОПК-1** | Устный опрос Тестирование |
| 3. | Дифференциальные уравнения первого порядка | **ОПК-1** | Устный опрос Тестирование |
| 4. | Уравнения высших порядков | **ОПК-1** | Устный опрос Тестирование |
| 5. | Явление Резонанса | **ОПК-1** | Устный опрос Тестирование |
| 6. | Системы линейных дифференциальных уравнений | **ОПК-1** | Устный опрос Тестирование |
| 7. | Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами | **ОПК-1** | Устный опрос Тестирование |
| 8. | Устойчивость по Ляпунову | **ОПК-1** | Устный опрос Тестирование |

### 6.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

**1. Лабораторная работа**

Лабораторные занятия не предусмотрены.

**2. Устный ответ**

**Вопросы для устного опроса**

1. Обыкновенное дифференциальное уравнение первого порядка. Основные понятия, примеры, область определения.
2. Дифференциальное уравнение первого порядка, разрешенное относительно производной. Примеры. Область определения.
3. Решение дифференциального уравнения (частное решение, общее решение, продолжение решений, полное решение и т.д.).

4. Задача Коши для дифференциального уравнения первого порядка (постановка задачи, примеры).

5. Задача Коши в интегральной форме. Эквивалентность задач Коши для дифференциального уравнения первого порядка разрешенного относительно производной с начальными $x_0$ и $y_0$. Задача Коши в интегральной форме.

6. Единственность решения задачи Коши.

7. Теорема существования решения задачи Коши (теорема Пеано).

8. Дифференциальное уравнение первого порядка в симметрической форме (определения, решение и т.д.).

9. Особые и неособые решения дифференциального уравнения (примеры).

10. Интегральная кривая дифференциального уравнения (примеры).

11. Дифференциальные уравнения с разделенными переменными (примеры, определения, методы решения).

12. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными (примеры, определения, методы решения).

13. Дифференциальные уравнения, приводящиеся к уравнениям с разделяющимися переменными (примеры, методы решения).

14. Однородные дифференциальные уравнения (примеры, определения, методы решения).

15. Дифференциальные уравнения приводящиеся к однородным дифференциальным уравнениям (основные методы приведения к однородным уравнениям, примеры, особые решения).

16. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Однородные, неоднородные уравнения первого порядка (определения, решения, условия разрешимости). Примеры.

17. Однородное линейное дифференциальное уравнение первого порядка (способ решения, примеры, особые решения).

18. Решение неоднородного линейного дифференциального уравнения первого порядка методом Лагранжа (метод вариации произвольной постоянной) (примеры, особые решения).

19. Решение неоднородного линейного дифференциального уравнения первого порядка методом Бернулли. Общее решение в форме Коши (примеры, особые решения).

20. Уравнение Бернулли. Способы его решения (примеры, особые решения).

21. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах (определения, основные понятия, разрешимость, примеры).

22. Необходимые и достаточные условия, чтобы дифференциальное уравнение было уравнением в полных дифференциалах (теорема, существование решения, примеры, особые решения).

23. Способы решения дифференциального уравнения в полных дифференциалах (примеры, особые решения и особые точки).

24. Интегрирующий множитель, определения и его нахождения (примеры, особые решения).

25. Формула Коши решения дифференциального уравнения в полных дифференциалах с начальными данными ($x_0$) ($y_0$) (примеры, особые решения).

26. Способы решения дифференциального уравнения Риккати (особые решения, задача Коши для уравнения Риккати, примеры).

27. Дифференциальные уравнения не разрешенные относительно производной (общий вид, примеры, общее решение, особые решения).

28. Уравнение, зависящее только от производной искомой функции (примеры, особые решения).

29. Уравнения вида $F(y,y')=0$, $F(x,y')=0$ (примеры, общее решение, особые решения).

30. Уравнение Лагранжа $y=x\,\varphi(y')+\psi(y')$ (методы решения, примеры, особые решения).

31. Дифференциальные уравнения n-го порядка (определения, основные понятия, задача Коши, решения, примеры).

32. Дифференциальное уравнение n-го порядка вида $y^{(n)}=f(x)$ $F\left(x,y^{(k)},\dots,y^{(n)}\right)=0$ (примеры, способы решения, задача Коши, особые решения).

33. Дифференциальное уравнение вида $F\left(y,y',\dots,y^{(n)}\right)=0$ (способы решения, примеры, особые решения).

34. Решение уравнения вида $y''+p(x)y'+q(x)y=0$ (способы решения, примеры, особые решения, задача Коши).

35. Дифференциальные уравнения вида

$$F\left(y,y',\dots,y^{(n)}\right)=0,$$

$$F\left(x,y^{(k)},\dots,y^{(n)}\right)=0,$$

$$y''+p(x)y'+q(x)y=0$$

(способы их решения, особые решения, задача Коши, общее решение, примеры).

36. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка (общий вид, общее решение, основные понятия, задача Коши, примеры).

37. Линейный оператор (основные понятия и определения, примеры).

38. Запись линейного дифференциального уравнения n-го порядка через линейный оператор

$$L[y]=f(x)$$

$$L[y]=0$$

(примеры, теоремы о решениях линейных однородных уравнений).

39. Линейная зависимость и линейная независимость системы функций (определения, основные понятия и обозначения, теоремы об определителях Вронского, системы функций).

40. Линейная независимость решений линейного однородного уравнения n-го порядка (теоремы, примеры).

41. Структура общего решения линейного однородного дифференциального n-го порядка (примеры).

42. Фундаментальная система решений линейного дифференциального уравнения n-го порядка (определения, теоремы, примеры).

43. Линейные однородные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами (определения, общее решение, примеры).

44. Линейные неоднородные уравнения (определения, метод неопределенных коэффициентов, общее решение, примеры).

45. Линейные неоднородные уравнения (определения, метод Лагранжа решения линейных неоднородных уравнений, примеры).

46. Нормальные системы дифференциальных уравнений (определения, решения, примеры).

47. Линейные системы дифференциальных уравнений (определения, примеры).
48. Линейные однородные системы (определения, решения, примеры).
49. Линейные неоднородные системы с постоянными коэффициентами (общее решение, примеры).
50. Линейные системы дифференциальных уравнений первого порядка с постоянными коэффициентами (метод исключения, примеры).

**Шкала и критерии оценивания устный ответ**

*Критерии оценивания:* последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.

| Баллы | Критерии |
|---|---|
| «Отлично» | Глубокое и прочное усвоение программного материала. Материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи |
| «Хорошо» | Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач |
| «Удовлетворительно» | Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе<br>допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала |
| «Неудовлетворительно» | Обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами |

**3. Тестирование**

**Тестовые задания по дисциплине «Дифференциальные и интегральные уравнения»**

1. Дано дифференциальное уравнение $y'' + 4y = 0$. Определите общее решение

-: $y = C_1 e^{2x} + C_2 e^{-2x} + C_3 e^{-x}$

-: $y = C_1 e^{x} \cos x + C_2 e^{x} \sin x$

+: $y = C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x$

-: $y = C_1 e^{2x} + C_2 e^{-x}$

2. Определите порядок дифференциального уравнения $y'''' + 18y'' + 81y = 0$

-: первого

-: третьего

+: четвертого

-: второго

3. Определите тип дифференциального уравнения $xy' - xy = y^2$

-: однородное

-: с разделяющимися переменными

+: уравнение Бернулли

-: линейное

4. Укажите уравнение в полных дифференциалах

-: $(x + y)dx + e^x dy = 0$

+: $(2xy^3 + 4y)dx + (3x^2y^2 + 4x)dy = 0$

-: $(3x + y^2)dx - 2xydy = 0$

-: $e^y dx + (x + y)dy = 0$

5. Укажите дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными

+: $(y + xy)dx + (x - xy)dy = 0$

-: $y' - y\,ctgx = \sin x$

-: $y' = 2 + \frac{y}{x}$

-: $3x^2dx + 3y^2dy = 0$

6. Укажите однородное дифференциальное уравнение

-: $\cos xdx - \sin ydy = 0$

-: $xy' - 2y = 2x^4$

-: $e^{-y}dx - (2y + xe^{-y})dy = 0$

$\frac{dy}{dx} = \frac{y^2 - x^2}{2xy}$

+:

7. Укажите линейное дифференциальное уравнение 1-го порядка

+: $xy' - y = x^2$

-: $y' - \frac{1}{x}y = y^2$

-: $ydy + (x - 2y)dx = 0$

-: $y' - xy^2 = 2xy$

8. Укажите уравнение Бернулли

-: $(x^2 + 1)dy + 2xy^2dx = 0$

+: $y' + 2y = y^2e^x$

-: $x^2y' + 2xy - 1 = 0$

-: $2xydx + (x^2 - y^2)dy = 0$

9. Решите задачу Коши, если $y' + y = 0$, при $y(0) = 2$

-: $y = e^{x+2}$

-: $y = -2e^{-x}$

+: $y = 2e^{-x}$

-: $y = Ce^{-x}$

10. В случае отсутствия правильного общего решения укажите тип дифференциального уравнения: $(1 + e^x)y' = ye^x$

-: однородное

-: $y = Ce^x$

-: с разделяющимися переменными

+: $y = C(1 + e^x)$

11. Дано дифференциальное \уравнение $y'' - 16y = 0.$ Определите общее решение

-: $y = C_1 e^{-3x} + C_2 e^{4x}$

+: $y = C_1 e^{-4x} + C_2 e^{4x}$

-: $y = C_1 e^{2x} \cos 3x + C_2 e^{2x} \sin 3x$

-: $y = C_1 \cos x + C_2 \sin x + C_3$

12. Определите порядок дифференциального уравнения $y^y - 4y''' = 0$

-: восьмого

-: третьего

+: пятого

-: второго

13. Определите тип дифференциального уравнения $y' - y\,tgx = ctgx$

-: уравнение Бернулли

-: с разделяющимися переменными

+: линейное

-: в полных дифференциалах

14. Укажите дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными

-: $y' - 2 = \frac{y}{x}$

-: $y' + 2y = e^x y^2$

-: $(2x - 3y)dx + xdy = 0$

+: $\cos x \sin y\, dx + \sin x \cos y\, dy = 0$

15. Укажите дифференциальное уравнение с разделенными переменными

+: $2xdx + e^y dy = 0$

-: $y' + 3y = e^{2x} y^2$

-: $3x^2 e^y dx + (x^3 e^y - 1)dy = 0$

-: $x^2 y' + y^2 = 0$

16. Укажите однородное дифференциальное уравнение

-: $ydy + (x^2 - 2y)dx = 0$

+: $xy' = x\sin\frac{y}{x} + y$

-: $y' - xy^2 = 2xy$

-: $\frac{dy}{dx} + y = x$

17. Укажите линейное дифференциальное уравнение первого порядка

-: $y'e^{-x} = x - 1$

-: $(x - 2y)dx + ydy = 0$

-: $x^2y' = xy + y^2$

+: $y' + y = x$

18. Укажите уравнение Бернулли

-: $2xydx + (x^2 - y^2)dy = 0$

-: $(x^2 + 1)dy + 2xydx = 0$

+: $y' - xy = x^3y^3$

-: $xy' = y - x^2$

19. Решите задачу Коши, если $y' - \frac{y}{x} = 0$, при $y(1) = 2$

+: $y = 2x$

-: $y = 2e^{-x}$

-: $y = Cx$

-: $y = Ce^{x+2}$

20. В случае отсутствия правильного общего решения укажите тип дифференциального уравнения: $xy' = y^2 + 1$

-: линейное

-: с разделяющимися переменными

+: $arctg\, y = ln|x| + C$

-: $y = Cx + x^2$

21. Дано дифференциальное уравнение $y'' + 16y = 0.$ Определите общее решение

-: $y = C_1 e^x + C_2 xe^x + C_3 x^2 e^x$

-: $y = C_1 \cos 5x + C_2 \sin 5x$

-: $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^{2x}$

+: $y = C_1 \cos 4x + C_2 \sin 4x$

22. Определите порядок дифференциального уравнения $y'' + 4y' + 3y = 0$

-: третьего

+: второго

-: четвертого

-: первого

23. Определите тип дифференциального уравнения $yy' + x = 0$

-: линейное однородное

-: уравнение Бернулли

+: с разделяющимися переменными

-: в полных дифференциалах

24. Укажите дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными

-: $\frac{dy}{dx} - y\,ctg\,x = \sin x$

-: $xdx + 2ydy = 0$

+: $(xy^2 - y^2)dx - (x^2y - x^2)dy = 0$

-: $y' = \frac{y}{x} + \cos\frac{y}{x}$

25. Укажите дифференциальное уравнение с разделенными переменными

-: $xy' = -2y + x^5y^2$

-: $e^{-y}dx + (1 - xe^{-y}) = 0$

-: $x^2y' + 2xy = 1$

+: $\frac{dx}{x} = -\frac{dy}{y}$

26. Укажите однородное дифференциальное уравнение

-: $y^2dx - xdy = 0$

-: $(x - 2y)dx + ydy = 0$

+: $x\frac{dy}{dx} = y + x\,tg\left(\frac{y}{x}\right)$

-: $x\,y'\,ln\,x + y = 5x$

27. Укажите линейное дифференциальное уравнение 1-го порядка

-: $\frac{dy}{dx} + 3y = e^{2x}y^2$

+: $y'\cos^2 x + y = tg\,x$

-: $3x^2e^ydx + (x^3e^y - 1) = 0$

-: $(x + y)dx - e^xdy = 0$

28. Укажите уравнение Бернулли

-: $xy' + y = 2y\,ln\left(\frac{y}{x}\right)$

-: $xy' - y = x^2$

+: $xy' + y = xy^2 ln\,x$

-: $x\frac{dy}{dx} = y$

29. Решите задачу Коши, если $y' + 3y = 0$, при $y(0) = 1$

-: $y = Ce^{-3x}$

-: $y = 2e^{-x}$

-: $y = Ce^{-x}$

+: $y = e^{-3x}$

30. В случае отсутствия правильного общего решения укажите тип

$y' - y = e^x$

дифференциального уравнения:

-: $y = Ce^x$

-: с разделяющимися переменными

+: $y = (x + C)e^x$

-: линейное

**6.3 Шкала и критерии оценивания тестовых заданий**

| Оценка | Критерии |
|---|---|
| «Отлично» | Задание выполнено на 91-100% |
| «Хорошо» | Задание выполнено на 81-90% |
| «Удовлетворительно» | Задание выполнено на 51-80% |
| «Неудовлетворительно» | Задание выполнено на 10-50% |

**Перечень вопросов, выносимых на зачет**
**по дисциплине «Дифференциальные и интегральные уравнения»**
**направление подготовки «Радиофизика»**

1. Обыкновенное дифференциальное уравнение первого порядка. Основные понятия, примеры, область определения.
2. Дифференциальное уравнение первого порядка, разрешенное относительно производной. Примеры. Область определения.
3. Решение дифференциального уравнения (частное решение, общее решение, продолжение решений, полное решение и т.д.).
4. Задача Коши для дифференциального уравнения первого порядка (постановка задачи, примеры).
5. Задача Коши в интегральной форме. Эквивалентность задач Коши для дифференциального уравнения первого порядка разрешенного относительно производной с начальными $x_0$ $y_0$ и задача Коши в интегральной форме.
6. Единственность решения задачи Коши.
7. Теорема существования решения задачи Коши (теорема Пеано).
8. Дифференциальное уравнение первого порядка в симметрической форме (определения, решение и т.д.).
9. Особые и неособые решения дифференциального уравнения (примеры).
10. Интегральная кривая дифференциального уравнения (примеры).
11. Дифференциальные уравнения с разделенными переменными (примеры, определения, методы решения).
12. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными (примеры, определения, методы решения).
13. Дифференциальные уравнения, приводящиеся к уравнениям с разделяющимися переменными (примеры, методы решения).
14. Однородные дифференциальные уравнения (примеры, определения, методы решения).

15. Дифференциальные уравнения приводящиеся к однородным дифференциальным уравнениям (основные методы приведения к однородным уравнениям, примеры, особые решения).

16. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Однородные, неоднородные уравнения первого порядка (определения, решения, условия разрешимости). Примеры.

17. Однородное линейное дифференциальное уравнение первого порядка (способ решения, примеры, особые решения).

18. Решение неоднородного линейного дифференциального уравнения первого порядка методом Лагранжа (метод вариации произвольной постоянной) (примеры, особые решения).

19. Решение неоднородного линейного дифференциального уравнения первого порядка методом Бернулли. Общее решение в форме Коши (примеры, особые решения).

20. Уравнение Бернулли. Способы его решения (примеры, особые решения).

21. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах (определения, основные понятия, разрешимость, примеры).

22. Необходимые и достаточные условия, чтобы дифференциальное уравнение было уравнением в полных дифференциалах (теорема, существование решения, примеры, особые решения).

23. Способы решения дифференциального уравнения в полных дифференциалах (примеры, особые решения и особые точки).

24. Интегрирующий множитель, определения и его нахождения (примеры, особые решения).

25. Формула Коши решения дифференциального уравнения в полных дифференциалах с начальными данными ($x_0$) ($y_0$ примеры, особые решения).

26. Способы решения дифференциального уравнения Риккати (особые решения, задача Коши для уравнения Риккати, примеры).

27. Дифференциальные уравнения не разрешенные относительно производной (общий вид, примеры, общее решение, особые решения).

28. Уравнение, зависящее только от производной искомой функции (примеры, особые решения).

29. Уравнения вида $F(y, y') = 0$, $F(x, y') = 0$ (примеры, общее решение, особые решения).

30. Уравнение Лагранжа $y = x\,\varphi(y') + \psi(y')$ (методы решения, примеры, особые решения).

31. Дифференциальные уравнения n-го порядка (определения, основные понятия, задача Коши, решения, примеры).

32. Дифференциальное уравнение n-го порядка вида $y^{(n)} = f(x)$ $F\left(x, y^{(k)}, \dots, y^{(n)}\right) = 0$ (примеры, способы решения, задача Коши, особые решения).

33. Дифференциальное уравнение вида $F\left(y, y', \dots, y^{(n)}\right) = 0$ (способы решения, примеры, особые решения).

34. Решение уравнения вида $y'' + p(x)y' + q(x)y = 0$ (способы решения,

примеры, особые решения, задача Коши).

35. Дифференциальные уравнения вида

$$y'' + p(x)y' + q(x)y = 0$$

(способы их решения, особые решения, задача Коши, общее решение, примеры).

36. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка (общий вид, общее решение, основные понятия, задача Коши, примеры).

37. Линейный оператор (основные понятия и определения, примеры).

38. Запись линейного дифференциального уравнения n-го порядка через линейный оператор

$$L[y] = f(x)$$

$$L[y] = 0$$

(примеры, теоремы о решениях линейных однородных уравнений).

39. Линейная зависимость и линейная независимость системы функций (определения, основные понятия и обозначения, теоремы об определителях Вронского, системы функций).

40. Линейная независимость решений линейного однородного уравнения n-го порядка (теоремы, примеры).

41. Структура общего решения линейного однородного дифференциального n-го порядка (примеры).

42. Фундаментальная система решений линейного дифференциального уравнения n-го порядка (определения, теоремы, примеры).

43. Линейные однородные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами (определения, общее решение, примеры).

44. Линейные неоднородные уравнения (определения, метод неопределенных коэффициентов, общее решение, примеры).

45. Линейные неоднородные уравнения (определения, метод Лагранжа решения линейных неоднородных уравнений, примеры).

46. Нормальные системы дифференциальных уравнений (определения, решения, примеры).

47. Линейные системы дифференциальных уравнений (определения, примеры).

48. Линейные однородные системы (определения, решения, примеры).

49. Линейные неоднородные системы с постоянными коэффициентами (общее решение, примеры).

50. Линейные системы дифференциальных уравнений первого порядка с постоянными коэффициентами (метод исключения, примеры).

51. Найти закон прямолинейного движения материальной точки с постоянными ускорением.

52. Найти такую кривую, чтобы тангенс угла наклона касательной в каждой ее точке численно равнялся ординате точки касания.Методом последовательных приближений решить задачу Коши

$y' = y$,

$y(0)=1.$

53. Пусть источник света помещен в точке $O$. Какова должна быть форма зеркала, чтобы отраженные лучи были параллельны прямой $OX$. Указать математическую модель формы зеркала.

54. температура вынутого из печи хлеба в течении 20 минут падает от $100^{0}C$ до $60^{0}C$. Температура воздуха равна $25^{0}C$. Через сколько времени от момента начала охлаждения температура хлеба понизится до $30^{0}C$.

55. Определить уравнения кривой, на которой располагается уровень грунтовых вод вблизи круглого колодца, простирающегося до непроницаемого слоя. Указать математическую модель расположения уровня.

56. Некоторое вещество $A$ разлагается на два вещества $P$ и $Q$. Скорость образования каждого из этих веществ пропорциональна количеству еще не разложенных веществ. Определить закон изменения веществ $P$ и $Q$, зная, что в начальный момент вещество $x$ из $p$ было равно $0(x=0, x\in p)$, вещество $y$ из $Q$ было равно $0(y=0,\ y\in Q)$, а через $t=1$ час, $x=\frac{3}{8}C,\ y=\frac{1}{8}C$, где $C$ – первоначальное количество вещества $A$.

57. Цилиндрический резервуар для хранения жидкости толщина $D$ стенок которого мала по сравнению со средним радиусом $R$, а меридиональное сечение стенки – прямоугольник подвергается силовому воздействию давлению жидкости. Определить математическую модель деформации стенок резервуара.

58. Решить дифференциальное уравнение методом операционного исчисления: $y''-y'-6y=2,\quad y(0)=1,\ \ y(0)=0$.

59. В некоторой химической реакции вещество $C$ разлагается на два вещества: $x$ и $y$. Скорость образования каждого из продуктов разложения пропорционально наличному количеству вещества $C$. Найти зависимость $x$ и $y$ от времени, если в начале процесса $C=1,\ x=0,\ \ y=0$, а по истечении одного часа $C=\frac{1}{2},\ \ x=\frac{1}{8},\ \ y=\frac{3}{8}$. Ответ: $x=\frac{1}{4}\left(1-2^{-1}\right),\ \ y=\frac{3}{4}\left(1-2^{-1}\right).$

60. В некоторой химической реакции вещество $x$ преобразуется в вещество $y$ со скоростью, пропорциональной наличному количеству $x$. В то же время, образовавшиеся вещество $y$ посредством обратной реакции переходит в вещество $x$ со скоростью пропорциональной наличному количеству $y$. Химический анализ дал такие результаты: $t=0,3,\infty;\ \ x=10,6,5{,}5;$ $y=0,4,4{,}5$. Найти зависимость $x$ и $y$ от времени.

Ответы: $y=4{,}5\left(1-e^{-0{,}7324t}\right),\ x=10-y$.

61. Найти форму зеркала, отражающего пучок лучей, стремящихся сойтись в одной точке так, что после отражения все лучи пересекаются в некоторой другой точке.

Ответ: гиперболоид вращения. Дифференциальное уравнение $dr - dr' = 0$.

62. В течение какого времени хлеб потеряет $90^0_0$ своей влаги, если влажность $25^0_0$ окружающего воздуха поддерживать постоянной при помощи вентиляции?

Ответ: 3 суток.

63. Естественный прирост населения большой города пропорционален наличному количеству жителей и промежутку времени. Кроме того, население города увеличивается благодаря иммиграции: скорость прироста населения этим путем пропорциональна времени, отсчитываемому

от момента, когда населения города равнялось $A_0$. Найти зависимость числа жителей города от времени (считая процесс непрерывным).

Ответ: через 1 час 20 минут

64. По закону Ньютона скорость охлаждения какого – либо тела в воздухе пропорциональна разности между температурами тел и воздуха. Известно, что температура тела в течении 20 мин падает от $100^0$ до $60^0$. Температура воздуха при этом равна $20^0$.

Через сколько времени (от момента охлаждения) температура тела понизится до $25^0$.

Ответ: через 1час 20 мин

65. Известно, что скорость радиоактивного распада пропорциональна количеству $x$ еще не распавшегося вещества. Найти зависимость $x$ от времени $t$, если в начальный момент $t = t_0$ имелось $x = x_0$ вещества.

66. Найти форму зеркала, собирающего пучок параллельно падающих на него лучей в одну точку.

67. Найти закон прямолинейного движения материальной точки, движущейся с постоянным ускорением $a$.

68. Тело охлаждается за 10 мин падает от $100^0$ до $60^0$. Температура воздуха при этом равна $20^0$ .

Когда тело остынет до $25^0$.

69. Кусок металла с температурой $a$ градусов помещен в печь, температура в которой в течении часа равномерно повышается от $a$ градусов до $b$ градусов.

При разности температур печи и металла в $T$ градусов металла нагревается его скоростью $KT$ градусов в минуту. Найти температуру металла через час.

70. За 30 дней распалось 50% первоначального количества радиоактивного вещества. Через сколько времени останется 1% от первоначального вещества.

71. Масса ракеты с полным запасом топлива равна M, без топлива $m$ , скорость истечения продуктов горения из ракеты равна c, начальная скорость ракеты равна нулю. Найти скорость ракеты после сгорания полива, пренебрегая силой тяжести и сопротивления воздуха (формула Циолковского)

72. Согласно опытам, в течение года из каждого грамма радия распадается 0.44мг. через сколько лет распадается половина имеющегося количества радия?

73. Через сосуд емкостью $a$ литров, наполненный водным раствором некоторой соли, непрерывно протекает жидкость, причем в единицу времени втекает $b$ литров чистой воды и вытекает такое же количество раствора.

Найти закон, по которому изменяется содержание соли в сосуде в зависимости от времени протекания жидкости через сосуд.

74. В культуре пивных дрожжей быстрота прироста действующего фермента пропорциональна наличному его количеству $x$ . Первоначальное количество фермента было $a$ . Через час оно удвоилось. Во сколько раз оно увеличится через 3 часа?Через сосуд емкостью $a$ литров, наполненный водным раствором некоторой соли, непрерывно протекает жидкость, причем в единицу времени втекает $b$ литров чистой воды и вытекает такое же количество раствора.

Найти закон, по которому изменяется содержание соли в сосуде в зависимости от времени протекания жидкости через сосуд.

75. Труба для стока воды выходит из стены на длину $l$ . Внутренний диаметр трубы $d$ = 16 см. Толщина стенки 2см. Чему должна равняться длина $l$ , чтобы прогиб на конце трубы был $h$ = 0.5 см?

Удельный вес стали $\gamma = 7.8$, модуль упругости $E = 2 \cdot 10^6$ кг/см$^2$ .

76. Балка на двух опорах длиной $l$ прогибается под действием равномерно распределенной нагрузки, общий вес которой равен P. Определить уравнение упругой линии и прогиб в середине пролета.

77. Влага, содержащая в свежеиспеченном хлебе, испаряется в окружающую среду со скоростью, пропорциональной количеству влаги в хлебе, а также разности влажности окружающего и насыщенного воздуха. Некоторое количество свежеиспеченного хлеба, содержащее 3кг влаги, положено в помещение кубатурой $100м^3$, воздух которого первоначально имел влажность 25%. Насыщенный воздух при той же температуре содержит 0.12 кг влаги на $1м^3$, Если в течении первых суток хлеб потерял половину своей влаги, то сколько влаги в нем останется по истечении вторых суток?

78. Железное ядро (объемный вес $\gamma = 7.25$ ) радиусом 2см падает с высоты 1200м. Через какое время и с какой скоростью ядро достигнет земли? Задачу решить:

а) в предположении отсутствия сопротивления воздуха

б) при сопротивлении воздуха, пропорциональном квадрату скорости падения.

79. Скорость роста культуры микроорганизмов пропорциональна их количеству и количеству питательных веществ (коэффициент пропорциональности равен $R$ ). Скорость убывания питательных веществ пропорциональная наличному количеству микроорганизмов и времени (коэффициент пропорциональности равен $R_1$). В начале опыта в сосуде имелось $A_o$ г микроорганизмов и $B_0$s питательных веществ. Найти зависимость количества $A$ микроорганизмов и количества $B$ питательных веществ от времени.

Методом операционного исчисления найти частные решения уравнений, удовлетворяющие заданным начальным условиям:

80. 82. $y' + 2y' + 2y = 0,\ y(0) = A,\ y'(0) = B$;

81. 83. $y' + 6y' + 9y = 0,\ y(0) = A,\ y'(0) = B$;

82. 84. $y' - 9y = 2 - x,\ y(0) = 0,\ y'(0) = 1$;

83. 85. $y' - 4y = 4x,\ y(0) = 1,\ y'(0) = 0$;

84. 86. $y' + 4y = 2\cos x,\ y(0) = 0,\ y'(0) = 4$;

85. 87. $y' + y' = x^2 + 6x,\ y(0) = 0,\ y'(0) = 0$;

86. 88. $y' + y = \cos x + \sin 2x,\ y(0) = 0,\ y'(0) = 0$;

87.89. $y' - 4y = 4e^{2x},\ y(0) = 0,\ y'(0) = 0;$

88.90. $y' + y = \sin 2x,\ y(0) = 0,\ y'(0) = 0.$

Найти частные решения систем уравнений:

89.91.
$$\begin{cases} y' = 3z - y \\ z' = y + z + e^x \end{cases} \quad \begin{cases} y(0) = 0, \\ z(0) = 0. \end{cases}$$

90.92.
$$\begin{cases} y' + zy - z = 0 \\ z' + 2y + 5z = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} y(0) = 1, \\ z(0) = 1. \end{cases}$$

91.93.
$$\begin{cases} y' - 2y - 4z = \cos x \\ z' + y + 2z = \sin x \end{cases} \quad \begin{cases} y(0) = 0, \\ z(0) = 0. \end{cases}$$

92.94.
$$\begin{cases} y' + z' - z = e^x \\ 2y' + z' + 2z = \cos x \end{cases} \quad \begin{cases} y(0) = 0, \\ z(0) = 0. \end{cases}$$

93.
$$\begin{cases} y' - y + z = \dfrac{3}{2}x^2 \end{cases} \quad \begin{cases} y(0) = 0, \\ z(0) = 0. \end{cases}$$

94.
$$\begin{cases} y' + 2z = 0 \\ z' - 2y = 0 \\ z' + 4y + 2z = 4x + 1 \end{cases} \quad \begin{cases} y(0) = 0, \ y'(0) = 1, \\ z(0) = 0, \ z'(0) = 0. \end{cases}$$

$$\begin{cases} y' = 3z - y \end{cases} \quad \begin{cases} y(0) = 0, \end{cases}$$

$$\begin{cases} z' = y + z + e^x \end{cases}$$

$$\begin{cases} y' + zy - z = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} z(0) = 0. \end{cases}$$

$$y(0) = 1{,}98.$$

$$\begin{cases} z' + 2y + 5z = 0 \end{cases}$$

$$z(0) = 1.$$

95.
$$\begin{cases} y' + z' - z = e^x \\ 2y' + z' + 2z = \cos x \end{cases} \quad \begin{cases} y' - y + z = \dfrac{3}{2}x^2 \end{cases} \quad \begin{cases} y(0) = 0, \\ z(0) = 0. \end{cases} \quad y(0) = 0, z(0) = 0. z' + 4y + 2z =$$

**Критерии оценивания ответа на зачет с оценкой**

| | |
|---|---|
| Оценка «отлично» | Студент показывает не только высокий уровень теоретических знаний по дисциплине, но и видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано. Уместно используется информационный и иллюстративный материал. |
| | |
| Оценка «хорошо» | Студент показывает достаточный уровень теоретических знаний, свободно оперирует понятиями. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно. |
| Оценка «удовлетворительно» | Студент показывает знание основного лекционного материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. |

## 7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 7.1. Список литературы


1. Понтрягин Л.С. Обыкновенные дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]/ Понтрягин Л.С.— Электрон. текстовые данные.— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019.— 396 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/92055.html.— ЭБС «IPRbooks»;
2. Арнольд В.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]/ Арнольд В.И.— Электрон. текстовые данные.— Ижевск: Институт компьютерных исследований, Регулярная и хаотическая динамика, 2019.— 368 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/92056.html.— ЭБС «IPRbooks»
3. Твердохлебова Е.В. Дифференциальные уравнения. Устойчивость решений: уравнения и системы первого порядка [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Твердохлебова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Издательский Дом МИСиС, 2020.— 165 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/106709.html.— ЭБС «IPRbooks»;
4. Казанцева Е.В. Дифференциальные уравнения. Фазовая плоскость [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Казанцева Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2020.— 64 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/98702.html.— ЭБС «IPRbooks»;
5. Ряжских В.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения с приложениями к задачам механики, физики, термодинамики и экологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ряжских В.И., Бырдин А.П., Сидоренко А.А.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019.— 183 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/93327.html.— ЭБС «IPRbooks».
6. Болодурина И.П. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка в примерах и приложениях [Электронный ресурс]: методические указания/ Болодурина И.П., Дусакаева С.Т., Благовисная А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 59 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/51604.html.— ЭБС «IPRbooks»;

7. Интегральные уравнения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.В. Новоселов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева, 2020.— 122 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/107201.html.— ЭБС «IPRbooks».

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
2. Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
3. Электронно-библиотечная система «ИВИС» (http://ivis.ru)

Официальные сайты государственных и общественных экологических организаций.

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Теоретическая подготовка студентов предполагает использование учебников и учебных пособий по приведенному списку литературы. На практических занятиях студенты учатся решать задачи и применять теоретический материал.

Практические занятия проводятся с целью освоения теоретического материала и создания навыков решения задач по соответствующим разделам. Каждое занятие заключается в решении комплекта задач по определенной теме. Для подготовки к занятиям студенты должны изучить теоретический материал по тематике.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Дифференциальные и интегральные уравнения» включает: работу с научной и учебной литературой, умение конспектировать литературные источники и самостоятельное изучение теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение домашних заданий, выполнение индивидуальных заданий.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;

2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);

3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);

4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

## 12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

В соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 4октября 2010 года № 986 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений» Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова имени А.А. Кадырова располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях дляпроведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально- техническому обеспечению учебного процесса укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательноеучреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»

Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра физической электроники

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
# УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
# «Основы физики и элементарной математики»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки | радиофизика |
| Код направления подготовки | 03.03.03 |
| Профиль подготовки | электроника, микроэлектроника, наноэлектроника |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная |

Грозный, 2025

**Себаева З. Ш.** Рабочая программа учебной дисциплины «Основы физики и элементраной математики» [Текст] / сост. З.Ш. Себаева. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физическая электроника», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 10 от 26. 06. 2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 07.08.2020 г. № 912, с учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Себаева З.Ш., 2025

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет А.А. Кадырова», 2025

## Содержание


| | | |
|---|---|---|
| 1. | Цели и задачи освоения дисциплины | 4 |
| 2. | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 4 |
| 3. | Место дисциплины в структуре образовательной программы | 5 |
| 4. | Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 5 |
| 5. | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 18 |
| 6. | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 20 |
| 7. | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 27 |
| 8. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины | 28 |
| 9. | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 29 |
| 10. | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 32 |
| 11. | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 33 |

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цели** освоения дисциплины:

– формирование систематизированных знаний в курсе общей физики в разделах: механика, молекулярная физика и термодинамика, электричество и магнетизм, оптика, квантовая и атомная физика.

**Задачи:**

- изучение основ физических понятий, фундаментальных законов и теорий, их математическое выражение;
- научить студента использовать теоретические знания для решения практических задач, как в области физики, так и на междисциплинарных границах физики и математики;
- рассмотреть темы математики, которые наиболее часто используются при изучении физики.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций:

| | |
|---|---|
| **ОПК-1** – способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности | |
| Уровень 1 | **Знать:** теоретические основы физики и математики<br>**Уметь:** использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности<br>**Владеть:** навыками самостоятельной работы с информационными ресурсами |
| Уровень 2 | **Знать:** основные приемы для решения задач в области физики и математики<br>**Уметь:** решать типовые учебные задачи по основным разделам физики и математики<br>**Владеть:** навыками использования теоретических основ базовых разделов физики и математики при решении конкретных физических задач |
| Уровень 3 | **Знать:** способы использования различных методов для решения задач в области физики и математики<br>**Уметь:** применять методы математического анализа и теоретического исследования в физике |

| | |
|---|---|
| | **Владеть:** навыками использования различных приемов и способов решения задач в области физики и математики |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные приемы, необходимые для решения профессиональных задач в области физики и смежных с ней естественнонаучных дисциплин; теоретические и методологические основы смежных с физикой естественнонаучных дисциплин и способы их использования при решении конкретных физических задач; теоретические и методологические основы смежных с физикой математических дисциплин и способы их использования при решении конкретных физических задач.

**Уметь:** решать типовые учебные задачи по основным разделам естественнонаучных дисциплин; применять полученные теоретические знания для самостоятельного освоения специальных разделов естественнонаучных дисциплин, необходимых в профессиональной деятельности; определять необходимость привлечения дополнительных знаний из специальных разделов естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач.

**Владеть:** навыками использования теоретических основ базовых разделов физики и математики при решении конкретных физических задач.

## 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы физики и элементарной математики» изучается в 1 семестре по очной форме обучения и в 1 семестре по очно-заочной форме обучения.

Для освоения дисциплины «Дополнительные главы физики и элементарной математики» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Физика» и «Математика» на предыдущем уровне образования. Освоение данной дисциплины является необходимой основой для изучения разделов курса общей физики и блока дисциплин математического цикла.

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

### 4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по очной форме обучения составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
|---|---|---|
| | 1 семестр | Всего |
| Общая трудоемкость | **108** | **108** |
| **Аудиторная работа:** | 90 | 90 |
| *Лекции (Л)* | 36 | 36 |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 54 | 54 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | - | - |
| **Самостоятельная работа:** | **18** | **18** |
| Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР) | | |
| Расчетно-графическое задание (РГЗ) | | |
| Реферат (Р) | | |
| Эссе (Э) | | |
| Самостоятельное изучение разделов | 8 | 8 |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | 10 | 10 |
| **Вид итогового контроля** | зачет | зачет |

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 1 | Введение. Кинематика | Введение. Цель, задачи и общее содержание курса. Системы отсчёта. Материальная точка. Способы описания движения материальной точки. Скорость. Ускорение. Кинематика вращательного движения. Кинематика твёрдого тела. Степени свободы и обобщённые координаты. | УО |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | Динамика материальной точки | Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Масса тела. Второй закон Ньютона. Сила. Роль начальных условий. Движение тел с переменной массой. Третий закон Ньютона. Полевое взаимодействие. Закон сохранения импульса. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея. | УО |
| 3 | Работа и энергия | Работа и кинетическая энергия. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия частицы в поле. Полная механическая энергия частицы. Потенциальная энергия системы материальных точек. Закон сохранения механической энергии для системы материальных точек. Силы и потенциальная энергия. Условия равновесия механической системы. | УО |
| 4 | Закон сохранения момента импульса | Момент силы и момент импульса относительно неподвижного начала. Закон сохранения момента импульса. Уравнение момента импульса для вращения вокруг неподвижной оси. Момент инерции. Теорема Гюйгенса. Кинетическая энергия вращающегося твёрдого тела. | УО |
| 5 | Методы рассмотрения систем, состоящих из большого числа частиц | Основные положения молекулярно-кинетической теории. Модель идеального газа. Тепловое движение. Статистический и термодинамический методы описания молекулярных систем. | УО |
| 6 | Статистический метод | Равновесное состояние. Макроскопические параметры. Распределение Максвелла. Уравнение состояния идеального | УО |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | газа. Распределение Больцмана. | |
| 7 | Первое начало термодинамики | Энтропия. Энтропия идеального газа. Статистический смысл энтропии. | УО |
| 8 | Второе начало термодинамики | Второе начало термодинамики. Теорема Карно. Неравенство Клаузиуса. Термодинамические потенциалы. Общие критерии термодинамической устойчивости. Принцип Ле-Шателье-Брауна. | УО |
| 9 | Электрическое поле в вакууме | Свойства электрических зарядов. Закон Кулона. Системы единиц. Электрическое поле. Напряженность поля. Принцип суперпозиции полей. Теорема Гаусса для электрических полей. Потенциал электрического поля. | УО |
| 10 | Постоянный электрический ток | Постоянный электрический ток. Плотность тока, сила тока. Закон сохранения электрического заряда. Электродвижущая сила. Закон Ома для однородного участка цепи. Закон Ома для неоднородного участка цепи. | УО |
| 11 | Магнитное поле | Взаимодействие токов. Вектор магнитной индукции. Сила Лоренца | УО |
| 12 | Электромагнитные явления | Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Энергия магнитного поля тока. | УО |
| 13 | Световые волны | Закон преломления света. Интерференция, дифракция света. Виды излучений. | УО |
| 14 | Квантовая оптика | Понятие равновесного излучения. Закон Кирхгофа. Модель абсолютно черного тела. Лазеры. | УО |
| 15 | Световые кванты | Фотоэффект. Строение атома. | УО |
| 16 | Квантовая механика | Гипотеза де Бройля. Уравнение Шредингера. Квантово-механическое описание движения микрочастиц. Соотношения | УО |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | неопределенностей. | |
| 17 | Атомная физика | Постулаты Бора. Трудности в теории Бора. Элементарные частицы. | УО |
| 18 | Особенности излучения и поглощения энергии атомами и молекулами | Закон сохранения энергии. Поглощение света. Закон поглощения света. | УО |

*Принятые сокращения:* УО – устный опрос, КР – курсовая работа, Р – реферат, ЭП – электронный практикум, К – коллоквиум, Э – эссе, Т – тестирование, П – презентации; С – собеседование; Д – дискуссия; ПР – письменная работа, ЛР – лабораторная работа.

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

### 4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Введение. Кинематика | 6 | 2 | 4 | - | |
| 2 | Динамика материальной точки | 8 | 2 | 4 | - | 2 |
| 3 | Работа и энергия | 6 | 2 | 4 | - | |
| 4 | Закон сохранения момента импульса | 6 | 2 | 4 | - | |
| 5 | Методы рассмотрения систем, состоящих из большого числа частиц | 8 | 2 | 4 | - | 2 |
| 6 | Статистический метод | 6 | 2 | 4 | - | |
| 7 | Первое начало термодинамики | 6 | 2 | 4 | - | |
| 8 | Второе начало термодинамики | 6 | 2 | 4 | - | |
| 9 | Электрическое поле в вакууме | 6 | 2 | 4 | - | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | Постоянный электрический ток | 8 | 2 | 4 | - | 2 |
| 11 | Магнитное поле | 4 | 2 | 2 | - | |
| 12 | Электромагнитные явления | 6 | 2 | 4 | - | |
| 13 | Световые волны | 6 | 2 | 2 | - | 2 |
| 14 | Квантовая оптика | 6 | 2 | 2 | - | 2 |
| 15 | Световые кванты | 4 | 2 | - | - | 2 |
| 16 | Квантовая механика | 6 | 2 | 2 | - | 2 |
| 17 | Атомная физика | 6 | 2 | 2 | | 2 |
| 18 | Особенности излучения и поглощения энергии атомами и молекулами | 4 | 2 | - | | 2 |
| | ***Итого:*** | **108** | **36** | **54** | - | **18** |

### 4.4. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

### 4.5. Практические (семинарские) занятия

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Элементы кинематики | 4 |
| 2 | | | |
| 3 | 2 | Динамика материальной точки | 4 |
| 4 | | | |
| 5 | 3 | Работа и энергия | 4 |
| 6 | | | |
| 7 | 4 | Закон сохранения момента импульса | 4 |
| 8 | | | |
| 9 | 5 | | 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10 | | Основные положения молекулярно-кинетической теории | |
| 11 | 6 | Статистический метод | 4 |
| 12 | | | |
| 13 | 7 | Первое начало термодинамики | 4 |
| 14 | | | |
| 15 | 8 | Второе начало термодинамики | 4 |
| 16 | | | |
| 17 | 9 | Электрическое поле в вакууме | 4 |
| 18 | | | |
| 19 | 10 | Постоянный электрический ток | 4 |
| 20 | | | |
| 21 | 11 | Магнитное поле | 2 |
| 22 | 12 | Электромагнитные явления | 4 |
| 23 | | | |
| 24 | 13 | Световые волны | 2 |
| 25 | 14 | Квантовая оптика | 2 |
| 26 | 16 | Квантовая механика | 2 |
| 27 | 17 | Атомная физика | 2 |

**Тема 1.** Элементы кинематики

Элементы кинематики материальной точки, основные понятия и определение. Скорость и ускорение. Угловая скорость и угловое ускорение.

**Тема 2.** Динамика материальной точки

Законы Ньютона. Механические силы. Движение тел под действием различных сил.

**Тема 3.** Работа и энергия

Виды энергии. Работа, мощность. КПД.

**Тема 4.** Закон сохранения момента импульса

Импульс. Законы сохранения импульса и энергии.

**Тема 5.** Основные положения молекулярно-кинетической теории

Количества вещества. Постоянная Авогадро. Постоянная Больцмана.

**Тема 6.** Статистический метод

Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.

**Тема 7.** Первое начало термодинамики

Внутренняя энергия. Работа и количество теплоты. Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Энтропия.

**Тема 8.** Второе начало термодинамики

Обратимые и необратимые процессы. Круговые процессы. Второе начало термодинамики. Тепловой двигатель. КПД. Цикл Карно.

**Тема 9.** Электрическое поле в вакууме

Свойства электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность поля.

**Тема 10.** Постоянный электрический ток

Сила тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для однородного участка цепи. Закон Ома для неоднородного участка цепи.

**Тема 11.** Магнитное поле

Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Магнитная постоянная. Магнитное поле движущегося заряда. Поток вектора магнитной индукции.

**Тема 12.** Электромагнитные явления

Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.

**Тема 13.** Световые волны

Основные законы оптики. Полное отражение.

**Тема 14.** Квантовая оптика

Закон Кирхгофа. Закон Стефана - Больцмана и закон смещения Вина. Формулы Релея - Джинса и Вина. Формула Планка.

**Тема 15.** Квантовая механика

Уравнение Шредингера. Соотношения неопределенностей.

**Тема 16.** Атомная физика

Постулат стационарных состояний. Правило частот. Спектр атома водорода по Бору.

## ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

### 4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по очно-заочной форме обучения составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
|---|---|---|
| | 1 семестр | Всего |
| **Общая трудоемкость** | **108** | **108** |
| **Аудиторная работа:** | 36 | 36 |
| *Лекции (Л)* | 18 | 18 |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 18 | 18 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | - | - |

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
|---|---|---|
| | 1 семестр | Всего |
| **Самостоятельная работа:** | 72 | 72 |
| Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР) | - | - |
| Расчетно-графическое задание (РГЗ) | - | - |
| Реферат (Р) | | |
| Эссе (Э) | - | - |
| Самостоятельное изучение разделов | 50 | 50 |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | 22 | 22 |
| **Вид итогового контроля** | зачет | зачет |

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 1 | Введение. Кинематика | Введение. Цель, задачи и общее содержание курса. Системы отсчёта. Материальная точка. Способы описания движения материальной точки. Скорость. Ускорение. Кинематика вращательного движения. Кинематика твёрдого тела. Степени свободы и обобщённые координаты. | УО |
| 2 | Динамика материальной точки | Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Масса тела. Второй закон Ньютона. Сила. Роль начальных условий. Движение тел с переменной массой. Третий закон Ньютона. Полевое взаимодействие. Закон сохранения импульса. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея. | УО |
| 3 | Работа и энергия | Работа и кинетическая энергия. Консервативные и | УО |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | неконсервативные силы. Потенциальная энергия частицы в поле. Полная механическая энергия частицы. Потенциальная энергия системы материальных точек. Закон сохранения механической энергии для системы материальных точек. Силы и потенциальная энергия. Условия равновесия механической системы. | |
| 4 | Закон сохранения момента импульса | Момент силы и момент импульса относительно неподвижного начала. Закон сохранения момента импульса. Уравнение момента импульса для вращения вокруг неподвижной оси. Момент инерции. Теорема Гюйгенса. Кинетическая энергия вращающегося твёрдого тела. | УО |
| 5 | Методы рассмотрения систем, состоящих из большого числа частиц | Основные положения молекулярно-кинетической теории. Модель идеального газа. Тепловое движение. Статистический и термодинамический методы описания молекулярных систем. | УО |
| 6 | Статистический метод | Равновесное состояние. Макроскопические параметры. Распределение Максвелла. Уравнение состояния идеального газа. Распределение Больцмана. | УО |
| 7 | Первое начало термодинамики | Энтропия. Энтропия идеального газа. Статистический смысл энтропии. | УО |
| 8 | Второе начало термодинамики | Второе начало термодинамики. Теорема Карно. Неравенство Клаузиуса. Термодинамические потенциалы. Общие критерии термодинамической устойчивости. Принцип Ле-Шателье-Брауна. | УО |
| 9 | Электрическое поле в вакууме | Свойства электрических зарядов. Закон Кулона. Системы единиц. | УО |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Электрическое поле. Напряженность поля. Принцип суперпозиции полей. Теорема Гаусса для электрических полей. Потенциал электрического поля. | |
| 10 | Постоянный электрический ток | Постоянный электрический ток. Плотность тока, сила тока. Закон сохранения электрического заряда. Электродвижущая сила. Закон Ома для однородного участка цепи. Закон Ома для неоднородного участка цепи. | УО |
| 11 | Магнитное поле | Взаимодействие токов. Вектор магнитной индукции. Сила Лоренца | УО |
| 12 | Электромагнитные явления | Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Энергия магнитного поля тока. | УО |
| 13 | Световые волны | Закон преломления света. Интерференция, дифракция света. Виды излучений. | УО |
| 14 | Квантовая оптика | Понятие равновесного излучения. Закон Кирхгофа. Модель абсолютно черного тела. Лазеры. | УО |
| 15 | Световые кванты | Фотоэффект. Строение атома. | УО |
| 16 | Квантовая механика | Гипотеза де Бройля. Уравнение Шредингера. Квантово-механическое описание движения микрочастиц. Соотношения неопределенностей. | УО |
| 17 | Атомная физика | Постулаты Бора. Трудности в теории Бора. Элементарные частицы. | УО |
| 18 | Особенности излучения и поглощения энергии атомами и молекулами | Закон сохранения энергии. Поглощение света. Закон поглощения света. | УО |

*Принятые сокращения:* УО – устный опрос, КР – курсовая работа, Р – реферат, ЭП – электронный практикум, К – коллоквиум, Э – эссе, Т –

тестирование, П – презентации; С – собеседование; Д – дискуссия; ПР – письменная работа, ЛР – лабораторная работа.

### 4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Введение. Кинематика | 4 | 1 | 1 | - | 2 |
| 2 | Динамика материальной точки | 6 | 1 | 1 | - | 4 |
| 3 | Работа и энергия | 4 | 1 | 1 | - | 2 |
| 4 | Закон сохранения момента импульса | 7 | 2 | 1 | - | 4 |
| 5 | Методы рассмотрения систем, состоящих из большого числа частиц | 8 | 2 | 2 | - | 4 |
| 6 | Статистический метод | 7 | 1 | 2 | - | 4 |
| 7 | Первое начало термодинамики | 6 | 1 | 1 | - | 4 |
| 8 | Второе начало термодинамики | 6 | 1 | 1 | - | 4 |
| 9 | Электрическое поле в вакууме | 4 | | - | - | 4 |
| 10 | Постоянный электрический ток | 8 | 2 | 2 | - | 4 |
| 11 | Магнитное поле | 7 | 1 | 2 | - | 4 |
| 12 | Электромагнитные явления | 6 | 1 | 1 | - | 4 |
| 13 | Световые волны | 5 | - | 1 | - | 4 |
| 14 | Квантовая оптика | 6 | 1 | 1 | - | 4 |
| 15 | Световые кванты | 5 | 1 | - | - | 4 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | Квантовая механика | 6 | - | - | - | 6 |
| 17 | Атомная физика | 7 | 2 | 1 | | 4 |
| 18 | Особенности излучения и поглощения энергии атомами и молекулами | 6 | - | - | | 6 |
| | ***Итого:*** | **108** | **18** | **18** | - | **72** |

### 4.4. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

### 4.5. Практические (семинарские) занятия

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 1,2 | Элементы кинематики. Динамика материальной точки | 2 |
| 2 | 3,4 | Работа и энергия. Закон сохранения момента импульса | 2 |
| 3 | 5 | Основные положения молекулярно-кинетической теории. | 2 |
| 4 | 6 | Статистический метод | 2 |
| 5 | 7,8 | Первое и второе начала термодинамики | 2 |
| 6 | 10 | Постоянный электрический ток | 2 |
| 7 | 11 | Магнитное поле | 2 |
| 8 | 12,13 | Электромагнитные явления. Световые волны. | 2 |
| 9 | 14,17 | Квантовая оптика. Атомная физика | 2 |

**Тема 1.** Элементы кинематики

Элементы кинематики материальной точки, основные понятия и определение. Скорость и ускорение. Угловая скорость и угловое ускорение.

**Тема 2.** Динамика материальной точки

Законы Ньютона. Механические силы. Движение тел под действием различных сил.

**Тема 3.** Работа и энергия

Виды энергии. Работа, мощность. КПД.

**Тема 4.** Закон сохранения момента импульса

Импульс. Законы сохранения импульса и энергии.

**Тема 5.** Основные положения молекулярно-кинетической теории

Количества вещества. Постоянная Авогадро. Постоянная Больцмана.

**Тема 6.** Статистический метод

Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.

**Тема 7.** Первое начало термодинамики

Внутренняя энергия. Работа и количество теплоты. Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Энтропия.

**Тема 8.** Второе начало термодинамики

Обратимые и необратимые процессы. Круговые процессы. Второе начало термодинамики. Тепловой двигатель. КПД. Цикл Карно.

**Тема 9.** Постоянный электрический ток

Сила тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для однородного участка цепи. Закон Ома для неоднородного участка цепи.

**Тема 10.** Магнитное поле

Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Магнитная постоянная. Магнитное поле движущегося заряда. Поток вектора магнитной индукции.

**Тема 11.** Электромагнитные явления

Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.

**Тема 12.** Световые волны

Основные законы оптики. Полное отражение.

**Тема 13.** Квантовая оптика

Закон Кирхгофа. Закон Стефана - Больцмана и закон смещения Вина. Формулы Релея - Джинса и Вина. Формула Планка.

**Тема 14.** Атомная физика

Постулат стационарных состояний. Правило частот. Спектр атома водорода по Бору.

### 4.6. Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

*Самостоятельная работа* – это основная внеаудиторная работа

студента.

Содержанием самостоятельной работы студентов являются следующие её виды:

– изучение понятийного аппарата дисциплины;

– изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану;

– работа над основной и дополнительной литературой;

– работа над периодическими и имеющимися на кафедре или в библиотеке аналитическими материалами;

– изучение вопросов для самоконтроля (самопроверки);

– самоподготовка к практическим занятиям;

– посещение выставочных мероприятий;

– подготовка домашних заданий;

– подготовка презентации по теме с использованием технических средств и мультимедийной техники;

– самостоятельная работа студента в библиотеке;

– изучение электронных учебных материалов (электронных учебников и т.д.);

– консультации у преподавателя дисциплины.

| № раздела | Наименование разделов | Учебно-методическая литература (ссылки из списка литературы см. п. 7) |
|---|---|---|
| 1 | Введение. Кинематика | [1–6] |
| 2 | Динамика материальной точки | [1–6] |
| 3 | Работа и энергия | [1–6] |
| 4 | Закон сохранения момента импульса | [1–6] |
| 5 | Методы рассмотрения систем, состоящих из большого числа частиц | [1–6] |
| 6 | Статистический метод | [1–6] |
| 7 | Первое начало термодинамики | [1–6] |
| 8 | Второе начало термодинамики | [1–6] |
| 9 | Электрическое поле в вакууме | [1–6] |
| 10 | Постоянный электрический ток | [1–6] |

| | | |
|---|---|---|
| 11 | Магнитное поле | [1–6] |
| 12 | Электромагнитные явления | [1–6] |
| 13 | Световые волны | [1–6] |
| 14 | Квантовая оптика | [1–6] |
| 15 | Световые кванты | [1–6] |
| 16 | Квантовая механика | [1–6] |
| 17 | Атомная физика | [1–6] |
| 18 | Особенности излучения и поглощения энергии атомами и молекулами | [1–6] |

## 6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Виды занятий и темы, выносимые на рубежную аттестацию №1

### Этапы формирования и оценивания компетенций

| № п/п | Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины/практики | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 1. | Введение. Кинематика | ОПК-1 | Коллоквиум<br><br>Контрольная работа<br><br>Вопросы к зачету |
| 2. | Динамика материальной точки | ОПК-1 | |
| 3. | Работа и энергия. | ОПК-1 | |
| 4. | Закон сохранения момента импульса | ОПК-1 | |
| 5. | Методы рассмотрения систем, состоящих из большого числа частиц | ОПК-1 | |
| 6. | Статистический метод | ОПК-1 | |
| 7. | Первое начало термодинамики | ОПК-1 | |
| 8. | Второе начало термодинамики | ОПК-1 | |
| 9. | Электрическое поле в вакууме | ОПК-1 | |

### Вопросы к коллоквиуму

1. Модели в механике.
2. Скорость. Ускорение и его составляющие.
3. Законы ньютона.
4. Закон сохранения импульса.
5. Энергия, работа, мощность.
6. Кинетическая и потенциальная энергии.
7. Момент силы и момент импульса относительно неподвижного начала.
8. Закон сохранения момента импульса.
9. Момент инерции. Теорема Гюйгенса.
10. Кинетическая энергия вращающегося твёрдого тела.
11. Основные положения молекулярно-кинетической теории.
12. Статистический и термодинамический методы описания молекулярных систем.
13. Макроскопические параметры. Распределение Максвелла.
14. Уравнение состояния идеального газа.
15. Распределение Больцмана.
16. Энтропия. Энтропия идеального газа.
17. Статистический смысл энтропии.
18. Второе начало термодинамики.
19. Теорема Карно.
20. Неравенство Клаузиуса.
21. Термодинамические потенциалы.
22. Принцип Ле-Шателье-Брауна.
23. Закон Кулона.
24. Электрическое поле. Напряженность поля.
25. Теорема Гаусса для электрических полей.

Виды занятий и темы, выносимые на рубежную аттестацию №2

**Этапы формирования и оценивания компетенций**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины/практики | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 1. | Постоянный электрический ток | ОПК-1 | Коллоквиум<br><br>Вопросы к зачету |
| 2. | Магнитное поле | ОПК-1 | |
| 3. | Электромагнитные явления | ОПК-1 | |
| 4. | Световые волны | ОПК-1 | |
| 5. | Квантовая оптика | ОПК-1 | |
| 6. | Световые кванты | ОПК-1 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7. | Квантовая механика | ОПК-1 | |
| 8. | Атомная физика | ОПК-1 | |
| 9. | Особенности излучения и поглощения энергии атомами и молекулами | ОПК-1 | |

**Вопросы к коллоквиуму**

1. Постоянный электрический ток.
2. Плотность тока, сила тока.
3. Закон сохранения электрического заряда. Электродвижущая сила. Закон Ома для однородного участка цепи.
4. Закон Ома для неоднородного участка цепи.
5. Взаимодействие токов. Вектор магнитной индукции.
6. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции.
7. Самоиндукция. Энергия магнитного поля тока.
8. Закон преломления света. Интерференция, дифракция света.
9. Виды излучений.
10. Закон Кирхгофа.
11. Модель абсолютно черного тела. Лазеры.
12. Фотоэффект.
13. Строение атома.
14. Гипотеза де Бройля. Уравнение Шредингера.
15. Квантово-механическое описание движения микрочастиц.
16. Соотношения неопределенностей.
17. Постулаты Бора. Трудности в теории Бора.
18. Элементарные частицы.
19. Закон сохранения энергии.
20. Поглощение света. Закон поглощения света.

**Методические рекомендации по проведению коллоквиумов.**

Посредством проведения коллоквиумов осуществляется промежуточная аттестация по дисциплине «Основы физики и элементарной математики». На коллоквиум выносятся ключевые вопросы каждого раздела. Коллоквиум проводится в виде собеседования (устного опроса). На поставленный вопрос может отвечать, как один студент, так и несколько, дополняя и расширяя ответы друг друга. Каждый студент имеет возможность ответить на несколько вопросов. Минимальное количество вопросов, позволяющее оценить текущий уровень знаний студента, – два.

При проведении текущего контроля (рубежных аттестаций)

используется пятибалльная система оценивания, которая затем переводится в баллы согласно балльно-рейтинговой системе, принятой в вузе.

**Шкала и критерии оценивания коллоквиума по пятибалльной системе**

| | |
|---|---|
| оценка «отлично» | Студент показывает высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано |
| оценка «хорошо» | Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует категориальным аппаратом. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно |
| оценка «удовлетворительно» | Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров |
| оценка «неудовлетворительно» | Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы |

**Примерные задания для контрольной работы**

| **Раздел (тема) дисциплины:** | **Код формируемой компетенции:** |
|---|---|
| **Механика** | ОПК-1 |
| Вариант 1 | |
| 1.Зависимость скорости от времени при разгоне автомобиля задана формулой $V_x = 0,8\ t$. Построить график скорости, найти скорость в конце пятой секунды.<br>2.Движение двух велосипедистов заданы уравнениями: $X_1 = 5t$, $X_2 = 150-10t$. Построить графики зависимости V(t). Найти время и место встречи. | |
| Вариант 2 | |
| 1. На покоящееся тело массой 200 г действует в течение 5 с сила 0,1 Н. | |

Какую скорость приобретет тело и какой путь пройдет оно за указанное время?

2. Автомобиль массой 1т движется со скоростью 36 км/ч по выпуклому мосту, имеющему радиус кривизны 50 м. С какой силой давит автомобиль на мост в его середине? С какой минимальной скоростью должен двигаться автомобиль для того, чтобы в верхней точке он перестал оказывать давление на мост?

| **Молекулярная физика** | ОПК-1 |
|---|---|

Вариант 1

1. В баллоне находится 20 моль газа. Сколько молекул газа находится в баллоне?

2. Во сколько раз изменится средняя квадратичная скорость теплового движения молекул идеального газа, если его объем и давление увеличатся в два раза?

Вариант 2

1. Баллон содержит 0,3 кг гелия. Абсолютная температура в баллоне уменьшилась на 10 %, масса газа тоже уменьшилась. В результате давление упало на 20 %. Сколько молекул гелия ушло из баллона?

2. Найти массу водяного пара, содержащегося в спортивном зале объемом 1100 $м^3$, при температуре 30°С, если относительная влажность воздуха 80 %. Плотность насыщенных паров при этой температуре 30,3 $г/м^3$.

| **Электричество и магнетизм** | ОПК-1 |
|---|---|

Вариант 1

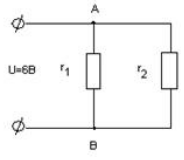
1. Два равных отрицательных заряда по 9 нКл находятся в воде на расстоянии 8 см друг от друга. Определить напряженность и потенциал поля в точке, расположенной на расстоянии 5 см от зарядов.

2. Электрон, ускоренный разностью потенциалов 6 кВ, влетает в однородное магнитное поле под углом 30º к направлению поля и начинает двигаться по спирали. Индукция магнитного поля равна $1{,}3 \cdot 10^{-2}$ Тл. Найти радиус витка и шаг спирали.

Вариант 2

1. Металлический шар радиуса a окружен концентрической с ним металлической оболочкой радиуса b. Пространство между этими электродами заполнено однородной и изотропной проводящей средой с удельным сопротивлением ρ. Найти электрическое сопротивление R межэлектродного промежутка. Рассмотреть случай $b \to \infty$.

2. Два резистора сопротивлением 5 Ом и 30 Ом включены, как показано на рисунке, к зажимам источника тока напряжением 6 В. Найдите силу тока на всех участках цепи.




| **Оптика** | ОПК-1 |
|---|---|

| **Вариант 1** |
| --- |
| 1.Под каким углом должен упасть луч на стекло, показатель преломления которого 1,8, чтобы преломленный луч оказался перпендикулярным отраженному?<br>2. Параллельный пучок света падает на поверхность воды под углом α = 60°. Ширина пучка в воздухе *h* = 5 см. Определите ширину пучка в воде, показатель преломления которой n = 1,33. |
| **Вариант 2** |
| 1. Определить угол поворота плоского зеркала γ относительно оси OX, если направление падающего луча задано углом α=10°, а направление отраженного луча β=80°.<br>2. Угловое зеркало изменяет направление падающего на него луча на величину γ=30°. Определить угол при вершине зеркала. |

**Методические рекомендации по проведению контрольной работы**

Контрольная работа является средством проведения текущего контроля успеваемости студента. Контрольная работа проводится в письменном виде в течение 40 мин. Каждый студент получает вариант задания, содержащий две задачи.

**Шкала и критерии оценивания по пятибалльной системе контрольной работы**

| | |
| --- | --- |
| оценка «отлично» | Составлен правильный алгоритм решения задач, в логическом рассуждении, в выборе формул и в решении нет ошибок, получен верный ответ |
| оценка «хорошо» | Составлен правильный алгоритм решения задач, в логическом рассуждении и в решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ |
| оценка «удовлетворительно» | Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, задачи решены не полностью |
| оценка «неудовлетворительно» | Задания не выполнены или выполнены с существенными ошибками, получены неверные ответы |

**Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация предназначена для объективного

подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины «Основы физики и элементарной математики».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

**Примерный перечень вопросов, выносимых на зачет по дисциплине «Основы физики и элементарной математики»**

1. Системы отсчета. Траектория. Перемещение. Путь.
2. Скорость. Ускорение и его составляющие.
3. Поступательное движение твёрдого тела.
4. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость и угловое ускорение.
5. Связь линейных и угловых величин.
6. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта.
7. Сила. Внутренняя и внешняя силы. Замкнутые системы. Масса. Центр инерции. Импульс.
8. Второй закон Ньютона.
9. Третий закон Ньютона.
10. Энергия. Работа силы. Мощность.
11. Кинетическая энергия.
12. Потенциальная энергия.
13. Закон сохранения механической энергии и его связь с однородностью времени. Закон сохранения и превращения энергии.
14. Удар абсолютно упругих и неупругих тел.
15. Кинетическая энергия вращающегося тела.
16. Преобразования Галилея. Механический принцип относительности.
17. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. Понятие одновременности.
18. Основной закон релятивистской динамики материальной точки.
19. Релятивистское выражение для кинетической энергии. Взаимосвязь массы и энергии.
20. Понятие об общей теории относительности. Принцип эквивалентности.
21. Вынужденные колебания. Резонанс.
22. Механизм образования волн в упругой среде. Продольные и поперечные волны. Длина волны.
23. Интерференция волн.
24. Термодинамическое равновесие.
25. Опытные законы идеального газа.
26. Уравнение состояния идеального газа.
27. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов.
28. Средняя кинетическая энергия молекул.

29. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Способы её изменения. Теплота и работа. Теплоёмкость.
30. Работа идеального газа.
31. Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам.
32. Теплоёмкость идеального газа. Адиабатический процесс.
33. Обратимые и необратимые процессы. Круговой процесс (цикл). Тепловые и холодильные машины. Второе начало термодинамики.
34. Сила и потенциальная энергия межмолекулярного взаимодействия.
35. Элементарный заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
36. Электрическое поле. Напряженность поля. Силовые линии.
37. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов.
38. Связь между напряженностью и потенциалом. Эквипотенциальные поверхности.
39. Проводники в электростатическом поле. Напряженность поля вблизи заряженного проводника.
40. Конденсаторы.
41. Энергия электростатического поля.
42. Понятие об электрическом токе. Условия существования тока. Сила и плотность тока.
43. Сторонние силы. Обобщенный закон Ома. Разность потенциалов. Электродвижущая сила. Напряжение.
44. Магнитная индукция. Закон Ампера. Силовые линии магнитного поля.
45. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

*Основная литература:*


1. Дмитриева, Е. И. Физика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. И. Дмитриева. — 2-е изд. — Электрон, текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 143 c. — 978-5-4486-0445-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79822.html
2. Кузьмичева, В. А. Молекулярная физика и термодинамика [Электронный ресурс]: курс лекций / В. А. Кузьмичева. — Электрон, текстовые данные. — М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2016. — 48 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/65668.html
3. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р. П. Шепелева, Н. И. Головко, Б. Н. Иванов [и др.]. — Электрон, текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 194 c. — 978-5-4486-0107-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70267.html

*Дополнительная литература:*

1. Малышев, Л. Г. Избранные главы курса физики. Механика и теория относительности [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. Г. Малышев, А. А. Повзнер, К. А. Шумихина; под ред. А. В. Мелких. — Электрон, текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 236 с. — 978-5-7996-1326-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69597.html
2. Повзнер, А. А. Физика. Базовый курс. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Повзнер, А. Г. Андреева, К. А. Шумихина. — Электрон, текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 168 с. — 978-5-7996-1701-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68406.html
3. Малышев, Л. Г. Избранные главы курса физики. Электромагнетизм [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. Г. Малышев, А. А. Повзнер; под ред. А. В. Мелких. — Электрон, текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 155 с. — 978-5-7996-1200-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69598.html

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

Электронно-библиотечная система. http://www.iprbookshop.ru
Электронная библиотека студента.
http://www.bibliofond.ru/download_list.aspx?id=16358

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

*Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции*

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к лабораторной работе (если она предусмотрена рабочей программой) необходимо изучить основную литературу,

ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых работ (если она предусмотрена рабочей программой).

*Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы*

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться как библиотекой ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем.

Работа над основной и дополнительной литературой. Учебная литература подразделяется на учебники (общего назначения, специализированные), учебные пособия (конспекты лекций, сборники лабораторных работ, хрестоматии, пособия по курсовому и дипломному проектированию, учебные словари) и учебно-методические материалы (документы, тексты лекций, задания на семинары и лабораторные работы, дидактические материалы преподавателю для учебных занятий по дисциплине и др.). Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебной и научной работы литературу. При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеках. Изучение рекомендованной литературы следует начинать с основных рекомендованных в РПД учебников и учебных пособий, затем переходить к нормативно-правовым актам, научным монографиям и материалам периодических изданий. При этом очень полезно делать выписки и конспекты наиболее интересных материалов. Это способствует более глубокому осмыслению материала и лучшему его запоминанию. Кроме того, такая практика учит студентов отделять в тексте главное от второстепенного, а также позволяет проводить систематизацию и сравнительный анализ изучаемой информации, что чрезвычайно важно в условиях большого количества разнообразных сведений. Большинство студентов, имея хорошие начальные навыки работы с первоисточниками, все же не умеют в

короткий срок извлечь требуемую информацию из большого объема. Можно рекомендовать следующую последовательность получения информации путем изучения в издании: заглавия; фамилии автора; наименования издательства (или учреждения, выпустившего книгу); времени издания; количества изданий (первое, второе и т.д.); аннотации; оглавления; введения или предисловия; справочно-библиографического аппарата (списка литературы, указателей, приложений и т.д.), первых предложений абзацев и иллюстративного материала в представляющих интерес главах. При наличии достаточного времени вызвавшие интерес главы изучаются более внимательно с пометками необходимых материалов закладками.

Для накопления информации по изучаемым темам рекомендуется формировать личный архив, а также каталог используемых источников. Подобная работа будет весьма продуктивной с точки зрения формирования библиографии для последующего написания выпускной работы на последнем курсе.

Важным аспектом самостоятельной подготовки студентов является работа с библиотечным фондом вуза. Эта работа многоаспектна и предполагает различные варианты повышения профессионального уровня студентов как очной, так и заочной формы обучения; в том числе:

а) получение книг для подробного изучения в течение семестра на абонементе;

б) изучение книг, журналов, газет – в читальном зале;

в) возможность поиска необходимого материала посредством электронного каталога;

г) получение необходимых сведений об источниках информации у сотрудников библиотеки вуза.

При подготовке докладов и иных форм итоговой работы студентов, представляемых ими на практических занятиях, важным является формирование библиографии по изучаемой тематике. При этом рекомендуется использовать несколько категорий источников информации – учебные пособия для ВУЗов, монографии, периодические издания, законодательные и нормативные документы, статистические материалы, информацию государственных органов власти и управления, органов местного самоуправления, переводные издания, а также труды зарубежных авторов в оригинале. Весь собранный материал следует систематизировать, выявить ключевые вопросы изучаемой тематики и осуществить сравнительный анализ мнений различных авторов по существу этих вопросов. Конструктивным в этой работе является выработка умения обобщать большой объем материала, делать выводы. Весьма позитивным при этом также следует считать попытку студента выработать собственную точку зрения по исследуемой проблематике.

Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет. Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого

поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

*Методические рекомендации по практическим занятиям*

Темы практических занятий отражены в рабочей программе соответствующей учебной дисциплины. Практическое занятие − это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. На практическом занятии главное − уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь по каждой учебной дисциплине.

Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

Структура практических занятий:

- вступление преподавателя;
- ответы на вопросы студентов по неясному материалу;
- практическая часть как плановая;
- заключительное слово преподавателя.

Цель занятий должна быть ясна не только преподавателю, но и студентам. Следует организовывать практические занятия так, чтобы студенты постоянно ощущали нарастание сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в обучении, были заняты поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Студенты должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при

**осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При реализации учебной работы по дисциплине «Основы физики и элементарной математики» с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся и в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» реализуется компетентностный подход. В рамках данной дисциплины осуществляется использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в рамках лекционных и практических занятий: лекции с использованием презентаций, подготовка сообщений с визуализацией посредством презентаций, дискуссии, устные опросы, внеаудиторная работа в научной библиотеке.

Чтение лекций с помощью интерактивных технологий позволяют привить практические умения и навыки работы с информационными ресурсам и средствами, для возможности самоконтроля и мотивации студентов в процессе самостоятельной работы. Для этого используются компьютерные технологии общего пользования: Интернет, мультимедийные технологии, программы Microsoft Office.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

– Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)

– Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)

– Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» (http://www.studentlibrary.ru)

– OS Windows № 15576/РНД 2933 от 27.12.2017 г.;

– MS Office № 15576/РНД 2933 от 27.12.2016 г.Соглашение OVS (Open value subscription) Кодсоглашения V8985616;

– Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 700 (Номер лицензионного документа: 658/2018 от 24.04.2018).

## 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную

вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных занятий и проведения практических занятий кафедра «Физической электроники» располагает аудиторией 3-11, 3-17 где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор) для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающие реализацию тематических иллюстраций по учебной дисциплине «Основы физики и элементарной математики»

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»

Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра физической электроники

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
# УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Основы информатики и программирования»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки (специальности) | Радиофизика |
| Код направления подготовки (специальности) | 03.03.03 |
| Профиль подготовки | Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная |

Грозный, 2025

**Алиев И.М.** Рабочая программа учебной дисциплины «Основы информатики и программирования» [Текст] / сост. Алиев И.М. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физическая электроника», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 10 от 26. 06. 2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 07.08.2020 г. № 912, с учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© И.М. Алиев, 2025

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

**Содержание**

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля) 540
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы..... 540
3. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы..... 547
4. Объем дисциплины (модуля)..... 547
5. Структура и содержание дисциплины..... 548
5.1 Структура дисциплины..... 548

5.2 Содержание дисциплины (модуля)..... 548

5.3 Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии..... 550

5.4 Форма текущего контроля..... 550

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины. 550
7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы ..... 551
8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации 551
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)..... 551
10. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»..... 551
11. Перечень информационных технологий ..... 552
12. Электронная поддержка дисциплины (модуля)..... 552
13. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) ..... 552
14. Словарь основных терминов..... 552

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины Основы алгоритмизации и языки программирования является формирование у студентов базовых компетенций в области программирования, в том числе ознакомление студентов с понятием алгоритма, основными видами алгоритмов и способами их составления, алгоритмами некоторых стандартных процессов. В качестве языка обучения используется HTML.

Задачи освоения дисциплины Основы алгоритмизации и языки программирования:

- формирование у студента навыка перевода конкретной задачи на алгоритмический язык;
- развитие способностей составления кода программы и ее отладки.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины, приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции

| Компетенции | Название компетенции | Составляющие компетенции | | |
|---|---|---|---|---|
| **ОПК-2** | способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии. | Знания: | Уровень 1 | Отдельные способы самостоятельного получения информации с использованием рекомендованных учебных пособий. |
| | | | Уровень 2 | Основные способы самостоятельного получения информации с использованием современных образовательных и информационных технологий. |
| | | | Уровень 3 | Основные способы самостоятельного |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | получения новых знаний, информации. |
| | | Умения: | Уровень 1 | Пользоваться рекомендованными учебниками и учебно-методическими пособиями. |
| | | | Уровень 2 | Пользоваться рекомендованными учебниками и учебно-методическими пособиями, а также самостоятельно приобретать новые знания с использованием современных образовательных и информационных технологий. |
| | | | Уровень 3 | Самостоятельно приобретать новые знания с использованием современных образовательных и информационных технологий. |
| | | Владеть | Уровень 1 | Отдельными навыками самостоятельного поиска необходимой информации в рекомендованных источниках. |
| | | | Уровень 2 | Основными навыками самостоятельного поиска и усвоения новых знаний с |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | использованием современных образовательных и информационных технологий. |
| | | | Уровень 3 | Навыками самостоятельного приобретения новых знаний, методами научного познания. |
| **ОПК-3** | способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. | Знания: | Уровень 1 | Основные информационные процессы. |
| | | | Уровень 2 | Основные понятия и определения информационных технологий. |
| | | | Уровень 3 | Способы использования информационных технологий. |
| | | Умения: | Уровень 1 | Использовать информационные процессы в своей деятельности. |
| | | | Уровень 2 | Использовать основные информационные технологии в практической деятельности. |
| | | | Уровень 3 | Применять различные информационные технологии в профессиональной деятельности. |
| | | Владеть | Уровень 1 | Навыками работы с файлами. |
| | | | Уровень 2 | Методами использования информационных технологий. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Уровень 3 | Современными способами работы с информацией. |
| **ОПК-4** | способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны. | Знания: | Уровень 1 | На минимальном уровне и понимать значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности. |
| | | | Уровень 2 | На базовом уровне и понимать значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдает основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны. |
| | | | Уровень 3 | На повышенном уровне и понимать значение информации в |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | развитии современного общества, сознать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны. |
| | | Умения: | Уровень 1 | Объяснять на минимальном уровне значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности. |
| | | | Уровень 2 | Объяснять на базовом уровне значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны. |
| | | | Уровень 3 | Объяснять на повышенном уровне значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты информации, относящейся к государственной тайне. |
| | | Владеть | Уровень 1 | На минимальном уровне знаниями о сущности и значении информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | основные требования информационной безопасности. |
| | | | Уровень 2 | На базовом уровне знаниями о сущности и значении информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны. |
| | | | Уровень 3 | На повышенном уровне знаниями о сущности и значении информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | информации, относящейся к государственной тайне. |

3. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Основы информатики и программирования» относится к базовой части дисциплин учебного плана направления «Радиофизика».

4. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу по всем формам обучения, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

| | Индекс | | Трудоемкость (З.Е.) | Объем контактной работы (час) | | | | | | Форма аттестации |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Аудиторная | | | Внеаудиторная | | |
| | | | | | | | | | | |
| | Б1.Б.04.01 | | 3 | | | | | | | Зачет |

5. Структура и содержание дисциплины

### *5.1 Структура дисциплины*

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Структура дисциплины

| | Название темы | Вид занятия | Объем час | СРС |
|---|---|---|---|---|
| | Основные принципы алгоритмизации и программирования | Лекция | 3 | 8 |
| | | Практическое занятие | 6 | |
| | Основные элементы языка HTML | Лекция | 3 | 8 |
| | | Практическое занятие | 6 | |
| | Операторы управления и функции | Лекция | 3 | 8 |
| | | Практическое занятие | 6 | |
| | Указатели. Массивы | Лекция | 3 | 8 |
| | | Практическое занятие | 6 | |
| | Работа с файлами. Структуры и классы | Лекция | 2 | 8 |
| | | Практическое занятие | 6 | |
| | Сортировка и поиск | Лекция | 2 | 8 |
| | | Практическое занятие | 3 | |
| | Графика в Windows | Лекция | 2 | 6 |
| | | Практическое занятие | 3 | |

### *5.2 Содержание дисциплины (модуля)*

**Темы лекций**

**Тема 1. Основные принципы алгоритмизации и программирования (3 часа)**

Основные понятия алгоритмизации. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Схема решения задач на ЭВМ. Формы записи алгоритмов. Общие принципы построения алгоритмов. Основные алгоритмические конструкции: линейные, разветвляющиеся, циклические. Логические основы алгоритмизации. Основные базовые и структурированные типы данных, их характеристика.

Языки программирования. Эволюция языков программирования. Классификация языков программирования. Интегрированная среда программирования. Методы программирования: структурный, модульный, объектно-ориентированный. Достоинства и недостатки методов программирования. Общие принципы разработки программного обеспечения. Жизненный цикл программного обеспечения. Типы приложений. Консольные приложения.

**Тема 2. Основные элементы языка HTML (3 часа)**

Алфавит. Идентификаторы. Переменные и константы. Операции и выражения. Операция условия, присваивания. Преобразование типов. Порядок выполнения операций.

**Тема 3. Операторы управления и функции (3 часа)**

Оператор if. Оператор switch. Оператор while. Оператор for. Операторы break и continue. Описание функции. Правила работы с функциями. Передача параметров.

**Тема 4. Указатели. Массивы (3 часа)**

Назначение указателей. Операции над указателями. Выражения и арифметические действия с указателями. Одномерные и многомерные массивы. Массивы и функции. Массивы и указатели.

**Тема 5. Работа с файлами. Структуры и классы. (2 часа)**

Форматирование ввода-вывода. Область видимости переменных. Работа с файлами. Структуры. Классы.

**Тема 6. Сортировка и поиск. (2 часа)**

Сортировка нахождением максимума, пузырьковая сортировка. Поиск в массиве.

**Тема 7. Графика в Windows. (2 часа)**

Оконное приложение. Компоненты, их свойства и события. Библиотека компонентов. Классы и объекты.

**Перечень тем лабораторных занятий**

**Тема 1. Составление алгоритмов для решения задач (6 час.)**

**Тема 2. Основные элементы языка HTML (6 час.)**

**Тема 3. Операторы управления и функции (8 час.)**

**Тема 4. Указатели. Массивы (8 час.)**

**Тема 5. Работа с файлами. Структуры и классы. (8 час., метод кооперативного обучения)**

**Тема 6. Сортировка и поиск. (6 час.)**

**Тема 7. Графика в Windows. (9 час., метод кооперативного обучения)**

### *5.3 Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии*

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций, проведение лабораторных занятий. В течение изучения дисциплины бакалавры изучают на лекционных занятиях теоретический материал. На лабораторных занятиях под руководством преподавателя, решают практические задачи. При проведении лабораторных занятиях применяется метод кооперативного обучения: студенты работают в малых группах (3 – 4 чел.) над индивидуальными заданиями, в процессе выполнения которых они могут совещаться друг с другом. Преподаватель, в свою очередь, наблюдает за работой малых групп, а также поочередно разъясняет новый учебный материал малым группам, которые закончили работать над индивидуальными заданиями по предыдущему материалу

### *5.4 Форма текущего контроля*

Для студентов в качестве самостоятельной работы предполагается выполнения индивидуальных домашних заданий и контрольных работ:

1. Контрольная работа «Составление блок-схем».
2. Контрольная работа «Вычисление по формулам. Условный оператор».
3. Контрольная работа «Целочисленная арифметика. Операторы цикла.».
4. Контрольная работа «Работа с массивами».
5. Контрольная работа «Работа с файлами».
6. Индивидуальное домашнее задание.

## 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для обеспечения систематической и регулярной работы по изучению дисциплины и успешного прохождения текущих и промежуточных контрольных испытаний студенту рекомендуется придерживаться следующего порядка обучения:

- самостоятельно определить объем времени, необходимого для проработки каждой темы;
- регулярно изучать каждую тему дисциплины, используя различные формы индивидуальной работы;
- согласовывать с преподавателем виды работы по изучению дисциплины.

По завершении отдельных тем сдавать выполненные работы (ИДЗ) преподавателю.

При выполнении индивидуальных домашних заданий необходимо использовать теоретический материал, делать ссылки на соответствующие теоремы, свойства, формулы и др. Решение ИДЗ выполняется подробно и должно содержать необходимые пояснительные ссылки.

Самостоятельность в учебной работе способствует развитию заинтересованности студента в изучаемом материале, вырабатывает у него умение и потребность самостоятельно получать знания, что весьма важно для

специалиста с высшим образованием.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности.

Самостоятельная работа студента включает следующие виды, выполняемые в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования и рабочим учебным планом:

- аудиторная самостоятельная работа студента под руководством и контролем преподавателя на лекции и практическом занятии;

- внеаудиторная самостоятельная работа студента под руководством и контролем преподавателя: изучение теоретического материала, подготовка к аудиторным занятиям (лекция, практическое занятие, коллоквиум, контрольная работа, тестирование, устный опрос), дополнительные занятия, текущие консультации по дисциплинам.

В процессе изучения дисциплины, помимо теоретического материала, предоставленного преподавателем во время лекционных занятий, может возникнуть необходимость изучения учебной литературы.

## 7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Для обеспечения самостоятельной работы студентов разработаны комплекты индивидуальных домашних заданий с решением типовых задач.

## 8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине созданы фонды оценочных средств (Приложение 1).

## 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература


1. Дакетт, Джон Основы веб-программирования с использованием HTML, XHTML и CSS / Джон Дакетт. - М.: Эксмо, **2015.** - 768 с.
2. Дебольт, HTML и CSS. Совместное использование / Дебольт, Вирджиния. - М.: НТ Пресс, **2016**. - 512 с.
3. Дронов, В. HTML 5, CSS 3 и Web 2.0. Разработка современных Web-сайтов / В. Дронов. - М.: БХВ-Петербург, 2014. - **351** с.


б) дополнительная литература


1. В. Д. Колдаев, Основы алгоритмизации и программирования. - М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2012.

2. О. Л. Голицына, И. И. Попов, Основы алгоритмизации и программирования. - М.: ФОРУМ, 2014.


## 10. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

Электронно-библиотечная система. **http://www.iprbookshop.ru**

## 11. Перечень информационных технологий

нет

## 12. Электронная поддержка дисциплины (модуля)

нет

## 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для качественного проведения лекционных занятий по данной дисциплине используются аудитории, обеспеченные материально-технической базой: интерактивная доска, компьютер, проектор и все необходимое оборудование для проведения практических занятий, а также компьютерный для проведения лабораторных работ.

## 14. Словарь основных терминов

**Алгоритм** — набор инструкций, описывающих порядок действий исполнителя для достижения результата решения задачи за конечное число действий.

**Идентификатор** — это специальное наименование, ***имя*** элементарных ***данных***, программ или других ***объектов***, которые запрашиваются, обрабатываются и выдаются на ***выход*** ЭВМ. Для переменных величин (данных) требуется четко различать имя и значение величины (напр., имя переменной ***x***, значение — 0, 1 и т. д.).

**Переменная** — это идентификатор, определяющий данные. Обычно это имя, скрывающее за собой область памяти с хранящимися там данными. Переменная может иметь тип, характеризующий множество значений, которые она может принимать. В программировании, переменные, как правило, обозначаются одним или несколькими словами или символами, такими, как «time», «_x», «foo123» и тому подобное.

**Программа** — предварительное описание предстоящих событий или действий.

**Процедура** — это независимая именованная часть программы, которую после однократного описания можно многократно вызвать по имени из последующих частей программы для выполнения определенных действий.

**Подпрограмма** — поименованная или иным образом идентифицированная часть компьютерной программы, содержащая описание определённого набора действий. Подпрограмма может быть многократно вызвана из разных частей программы. В языках программирования для оформления и использования подпрограмм существуют специальные синтаксические средства. Подпрограммы часто используются для многократного выполнения стереотипных действий над различными данными. Подпрограмма обычно имеет доступ к объектам данных, описанным в основной программе (по крайней мере, к некоторым из них), поэтому для того, чтобы передать в подпрограмму обрабатываемые данные, их достаточно присвоить, например, глобальным переменным. Для обеспечения контролируемой передачи параметров в подпрограмму и возврата результатов из неё используется механизм параметров. Параметры

описываются при описании подпрограммы (в её заголовке) и могут использоваться внутри процедуры аналогично переменным, описанным в ней. При вызове процедуры значения каждого из параметров указываются в команде вызова (обычно после имени вызываемой подпрограммы).

**Тип** определяет множество допустимых значений, которые может тот или иной объект, а также множество допустимых операций, которые применимы к нему. Кроме того, тип определяет формат внутреннего представления данных в памяти ПК. Типы подразделяются на простые и структурированные. К простым типам относятся порядковые и вещественные типы.

**Структурированный тип данных** – это множество элементов данных (компонент) с одним именем. В отличие от данных скалярного типа, которые могут принимать одно значение, данные структурированного типа могут принимать множество значений одного типа (регулярный тип, например, массивы), либо разных типов (комбинированные типы, например, записи).

**Функция** — это подпрограмма специального вида, которая, кроме получения параметров, выполнения действий и передачи результатов работы через параметры имеет ещё одну возможность — она может возвращать результат. Вызов функции является, с точки зрения языка программирования, выражением, он может использоваться в других выражениях или в качестве правой части присваивания.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»

Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра физической электроники

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
# УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
# «ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ФИЗИК»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки | Радиофизика |
| Код направления (специальности) | 03.03.03 |
| Профиль подготовки | Электроники, микроэлектроника, наноэлектроника |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная |

Грозный – 2025

**Хасанов А.И.** Рабочая программа учебной дисциплины «Вычислительная физики и информационные технологии» [Текст] / сост. А.И. Хасанов – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физическая электроника», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №08 от 26.04.2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 07.08.2020 г. № 912, с учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© А.И. Хасанов, 2025
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

## Содержание


| № | Раздел | Стр. |
|---|---|---|
| 1. | Цели и задачи освоения дисциплины | 4 |
| 2. | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 4 |
| 3. | Место дисциплины в структуре образовательной программы | 4 |
| 4. | Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 5 |
| 5. | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 6 |
| 6. | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 7 |
| 7. | Материально-техническое обеспечение дисциплины | 9 |
| 8. | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 9 |
| 9. | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) | 10 |
| 10. | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) | 10 |
| 11. | Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) | 10 |

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель учебной дисциплины — ознакомление студентов с современными проблемами вычислительной физики и использованием информационных технологий при решении физических задач.

Задачи учебной дисциплины: выработка умения использовать достижения методов современной вычислительной физики в решении фундаментальных и прикладных задач для последующей работы в исследовательской деятельности.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В процессе изучения дисциплины обучающийся приобретает следующие общепрофессиональные компетенции:

- Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-1);
- Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные (ОПК-2);
- Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности (ОПК-3).

## 3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Вычислительная физика и информационные технологии» относится к естественнонаучному циклу дисциплин.

Для освоения модуля (дисциплины) необходимо **знать:**

- курс «Общая физика»
- курс «Теоретическая физика»
- курс «Математический анализ»
- курс «Численные методы математического моделирования»
- курс средней общеобразовательной школы «Информатика»

**4. Содержание и структура дисциплины (модуля)**
**4.1 Содержание разделов дисциплины**

| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Введение | Компьютерная обработка экспериментальных данных | УО |
| 2 | Построение графиков | Графическое представление результатов измерений | УО |
| 3 | Погрешности измерений | Расчет случайной погрешности средствами Excel | УО |
| 4 | Метод наименьших квадратов | Постановка задачи приближения функции по методу наименьших квадратов. Приближение функции по методу наименьших квадратов | УО |
| 5 | Практическая работа 1 | Концепция автоматизации физического эксперимента | УО |
| 6 | Практическая работа 2 | Роль компьютера, интерфейсных устройств и программного обеспечения. Точность и быстродействие | УО |
| 7 | Практическая работа 3 | Аналого-цифровое преобразование сигналов. Новое поколение АЦП. АЦП с последовательным интерфейсом. | УО |
| 8 | Практическая работа 4 | Источники опорного напряжения. Относительные измерения. Устройства нормирования сигналов | УО |
| 9 | Практическая работа 5 | Промышленные изделия. Интерфейсные платы внутреннего исполнения. | УО |
| 10 | Практическая работа 6 | Внешние интерфейсные устройства. Сборка измерительного интерфейса. | УО |
| 11 | Практическая работа 7 | Универсальный аналоговый интерфейс для последовательного порта. Датчики физических величин | УО |
| 12 | Практическая работа 8 | Программное обеспечение компьютерного измерительного комплекса. Коммерческое | УО |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | программное обеспечение. Пакеты программ. | |
| 13 | Практическая работа 9 | Программы частного применения: драйверы и прикладные программы. | УО |
| 14 | Практическая работа 10 | Математическое программное обеспечение обработки экспериментальных данных | УО |

### 4.2 Структура дисциплины

**Трудоемкость дисциплины составляет 72 часа для очной и очно-заочной формы обучения.**

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
|---|---|---|
| | ОФО | ОЗФО |
| **Общая трудоемкость** | **72** | **72** |
| **Аудиторная работа:** | 51 | 51 |
| *Лекции (Л)* | 17 | 17 |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 34 | 34 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | | |
| **Самостоятельная работа:** | | |
| Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР) | | |
| Расчетно-графическое задание (РГЗ) | | |
| Реферат (Р) | | |
| Эссе (Э) | | |
| Самостоятельное изучение разделов | 21 | 21 |
| Контрольная работа (К) | | |

## 5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

1. Что представляет собой предмет «Вычислительная физика»
2. Погрешности измерений
3. Расчет случайной погрешности
4. Метод наименьших квадратов
5. Правильное графическое представление результатов измерений
6. Неправильное графическое представление результатов измерений
7. Основные понятия теории приближенных вычислений
8. Методы приближенного решения вычислительных задач
9. Метод Гаусса. Обращение матрицы по методу Гаусса

10. Метод прогонки
11. Итерационные методы решения нелинейных уравнений. Метод Ньютона
12. Метод простой итерации и сжимающих отображений
13. Интерполяция и аппроксимация полиномами. Достоинства и недостатки
14. Постановки простейших задач интерполирования
15. Интерполяционный многочлен Лагранжа
16. Интерполяционный полином Ньютона для неравных промежутков
17. Конечные разности и интерполяционные полиномы Ньютона для равноотстоящих узлов
18. Элементы численного интегрирования. Постановка задач
19. Квадратурные формулы Ньтона-Котеса и их частные случаи
20. Квадратурная формула трапеции. Геометрический смысл трапеции
21. Квадратурная формула Симпсона
22. Элементы численного решения дифференциальных уравнений. Постановка задачи
23. Разностная аппроксимация дифференциальных операторов. Метод первого порядка точности
24. Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы второго порядка точности
25. Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы четвертого порядка точности. (метод Рунге-Кутты)
26. Краевые задачи. Вариационно-разностные схемы для краевых задач
27. Сеточная аппроксимация.
28. Метод Эйлера для системы уравнений
29. Погрешность и устойчивость метода Эйлера
30. Элементы численного дифференцирования. Постановка задачи
31. Формула численного дифференцирования для неравноотстоящих узлов
32. Полная погрешность при численном дифференцировании
33. Метод наименьших квадратов
34. Элементы теории исследования операций
35. Математическое программирование
36. Элементы линейного программирования. Разобрать на примере решения транспортной задачи
37. Каноническая задача линейного программирования
38. Геометрический смысл системы линейных неравенств
39. Геометрический смысл двумерной задачи линейного программирования
40. Идея Симплекс-метода
41. Симплекс-таблицы
42. Геометрические характеристики в задачах и методах линейного программирования
43. Взаимно-двойственные задачи линейного программирования
44. Элементы нелинейного программирования

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

*6.1 Основная литература*


1. Сатанин, А. М. Вычислительная физика на суперкомпьютерах (Учебно-методический комплекс по вычислительной физике на суперкомпьютерах): учебно-методическое пособие / А. М. Сатанин, С. М. Кашин, А. И. Гельман. — Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2010. — 320 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/153407
2. Петров, И. Б. Вычислительная математика для физиков: учебное пособие / И. Б. Петров. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2021. — 376 с. — ISBN 978-5-9221-1887-3. — Текст: электронный //Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/181215
3. Смирнов, А. В. Информационные технологии в обучении физике: учебное пособие / А. В. Смирнов, С. А. Смирнов. — Москва: МПГУ, 2018. — 220 с. — ISBN 978-5-4263-0677-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/122350
4. Ильина В.А. Силаев П.К. Численные методы для физиков-теоретиков (часть 1,2) РХД, 2003, 2004.
5. Амосов А.А., Дубинский Ю.А., Копченова Н.В. Вычислительные методы для инженеров. «Московский энергетический институт» 2003. − 595с
6. Малинецкий Г.Г. Математические основы синергетики. Хаос, структуры, вычислительный эксперимент Издание4 Серия: Синергетика: от прошлого к будущему» Едиториал УРСС 2005. − 312с.
7. Гмурман В.Е. Элементы приближенных вычислений. Высшая школа: 2005. − 93с.
8. Косарев В.И. 12 лекций по вычислительной математике: Вводный курс: Учебное пособие для вузов Изд. 2-е, испр., доп.2001. − 224 с.
9. Брандт З. Анализ данных. Статистические и вычислительные методы для научных работников и инженеров АСТ, Мир, 2003. − 688 с.
10. Плохотников К.Э. Математическое моделирование и вычислительный эксперимент. Методология и практика Едиториал УРСС, 2003. − 280с.
11. Потемкин В.Г. Вычисления в среде MATLAB Диалог-МИФИ, 2004. − 720с.
12. Васильев А.Н. Научные вычисления в Microsoft Excel Серия: Решение практических задач Диалектика, 2004. − 512 с.
13. Зализняк В.Е. Основы научных вычислений. Введение в численные методы для физиков Едиториал УРСС, 2002. − 296с.
14. Заковыряшин А.И. Алгоритмизация и программирование вычислительных задач: Учебное пособие 2002.
15. Каганов В.И. Компьютерные вычисления в средах Excel и Mathcad Горячая Линия - Телеком, 2003. − 328с.
16. Шноль Э.Э. Семь лекций по вычислительной математике Изд. 2-е, стереотип.2004. − 112 с.
17. Терещенко С.А. Методы вычислительной томографии. Физико-математическая литература 2004. − 319с.
18. Топорков В. Модели распределенных вычислений. 2004. − 320с.

19. Сурмин А.Г., Ерофеев В.И. Вычислительные задачи по математике с решениями 2003. − 299с.

*6.2 Дополнительная литература*

1. Федоренко Р.П. Введение в вычислительную физику. - М.: Изд-во Моск. физ.-техн. ин-та, 1994. − 528 с.
2. Кунин С. Вычислительная физика. - М.: Мир, 1992. − 518 с.
3. Хеерман Д.В. Методы компьютерного эксперимента в теоретической физике. - М.: Наука, 1990. − 176 с.
4. Боровиков В.П. Популярное введение в программу «Statistica». – М.: КомпьютерПресс, 1998. – 267 с.
5. Бурсиан Э.В. Физика. 100 задач для решения на компьютере. – СПб.: МиМ, 1997.
6. Андерсон Д., Таннехилл Дж., Плетчер Р. Вычислительная гидромеханика и теплообмен. - М.: Мир, 1990. − Т.1,2.
7. Тюрин Ю.Н. Анализ данных на компьютере / Ю.Н. Тюрин, А.А. Макаров. – М.: Финансы и статистика, 1995.
8. Воздвиженский В.М. Использование пакета «Statgraphics» для статистической обработки результатов измерений в материаловедении и литейном производстве. – Рыбинск: Изд-во РГАТА, 1997. – 64 с.
9. Методы Монте-Карло в статистической физике / К.Биндер, Д.Сиперли, Ж.-П.Ансен и др. - М.: Мир, 1982. − 400с.

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

*Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий.*
Стандартно оборудованные лекционные аудитории. Для проведения отдельных занятий (по заявке) – выделение компьютерного класса, а также аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование.

*Требования к специальному программному обеспечению.*
При использовании электронных учебных пособий каждый обучающийся во время занятий и самостоятельной подготовки должен быть обеспечен рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет и корпоративную сеть факультета.

*Требования к перечню и объему расходных материалов.*
Фломастеры цветные, губки, бумага формата А4, канцелярские товары, картриджи принтеров, диски, флеш-накопители и др. в объеме, необходимом для организации и проведения занятий, по заявкам преподавателей, подаваемым в установленные сроки.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля).

Сайт издательства «Лань» (http://e.lanbook.com/)

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Настоящая учебная программа составлена для студентов физических специальностей. Студентам необходимо углубить и расширить свои знания, полученные в других обязательных учебных курсах, и взглянуть на квантовые явления и процессы с более общей, но доступной точки зрения.

В курсе лекций, прежде всего, осуществляется попытка выяснить физическую сущность явлений и подчеркнуть общность математических методов, применяемых для описания весьма различных по своей природе физических процессов. Применяемый в комплексе математический аппарат не выходит за рамки основных тем аналитической геометрии и математического анализа, но все же рекомендуется повторить некоторые главы из них, обучающие дифференцированию и интегрированию одной или нескольких переменных. Сознательно не применяются более мощные методы исследования квантовых процессов.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) используются презентации и демонстрационные лабораторные работы.

## 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Учебно-методический кабинет
2. Электронные версии методических указаний, вопросов к зачету

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательноеучреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»

Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра физической электроники

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Радиофизика и радиоэлектроника»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки (специальности) | Радиофизика |
| Код направления подготовки (специальности) | 03.03.03 |
| Профили подготовки | «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника» |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная |
| Код дисциплины | Б1.О.16.01 |

Грозный 2025

**Алиев И.М.** Рабочая программа учебной дисциплины «Радиофизика и радиоэлектроника» [Текст] / Сост. И.М. Алиев – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физическая электроника», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 08 от 26.04.2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 07.08.2020 г. № 912, с учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

□□ И.М. Алиев, 2025
□□□ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

**Содержание**


| | | |
|---|---|---|
| 1. | Цели и задачи освоения дисциплины | 4 |
| 2. | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 4 |
| 3. | Место дисциплины в структуре образовательной программы | 5 |
| 4. | Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 5 |
| 5. | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 11 |
| 6. | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 13 |
| 7. | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 19 |
| 8. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины | 20 |
| 9. | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 20 |
| 10. | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 22 |
| 11. | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 23 |

**1. Цели и задачи освоения дисциплины**

**Целями освоения дисциплины** "Радиофизика и радиоэлектроника" являются: формирование у студентов систематизированных знаний, умений и навыков в области современной радиоэлектроники, знакомство с физическими процессами, протекающими в радиоэлектронных цепях, а также с физическими свойствами, характеристиками и параметрами полупроводниковых диодов, транзисторов и интегральных схем, и их применений в аналоговых, импульсных и цифровых радиоэлектронных устройствах

**Задачи:**

- ознакомить с современной элементной базой радиоэлектроники;
- дать сведения о принципах работы основных радиоэлектронных устройств;
- формирование у студентов умения оценивать возможности применения радиоэлектронных устройств в физическом эксперименте;
- сформировать основные умения и навыки работы с измерительными приборами, обработки результатов лабораторных работ и их анализа, решения прикладных задач.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции | Результаты обучения |
|---|---|---|
| **(ОПК-1)** Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности<br>**(ОПК-2)** Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные | ОПК-1.1 – Способен применять на базовом уровне основные формулы физики, принципы и понятия естественных наук и современные методы их использования в профессиональной деятельности<br>ОПК-1.2 – Понимает основные концепции теории распространения электромагнитных волн на примерах физических явлений в модельных системах.<br>ОПК-1.3 – Умеет анализировать прохождение сигналов по различным радиоэлектронным устройствам, составлять простейшие электронные схемы, проводить анализ работы различных электронных схем<br>ОПК-2.1 Способен находить и получать необходимые данные об объекте исследования, осуществлять поиск литературы, критически использовать базы данных и другие источники информации.<br>ОПК-2.2 – Способен проводить научные исследования и | **Знает:** методы анализа электрических сигналов; физические свойства, характеристики и параметры полупроводниковых приборов; методы анализа и характеристики линейных и нелинейных электрических цепей; принципы работы, основные параметры и характеристики усилительных устройств; принципы функционирования импульсных и логических устройств.<br>**умеет:** анализировать вид и спектральный состав различных периодических и непериодических сигналов; пользоваться электронной аппаратурой; рассчитывать электрические схемы простых усилительных; анализировать работу простейших логических и импульсных устройств.<br>**владеет:** методами решения задач, связанных с |

| | | |
|---|---|---|
| | испытания, обработку, анализ и представление их результатов. ОПК-2.3 – Умеет оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований по совокупности признаков, обосновывать выбор оптимального решения, систематизируя и обобщая достижения | необходимостью применения радиоэлектронных средств и методов в своей практической деятельности; навыками работы с простейшей измерительной аппаратурой |

## 3.Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Радиофизика и радиоэлектроника» относится к обязательной части, к модули Б1.О.16 рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика».

Изучается в 3, 4, 5, 6, семестрах по очной форме обучения и в 4, 5, 6, 7 семестрах по очно-заочной форме обучения.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данного курса, формируются в процессе изучения дисциплин модуля: «Общая физика», дисциплин «Элементная база электроники», «Полупроводниковые приборы и устройства» и т.д.

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 16 зачетных единиц 576 часа.

| **Очное обучение** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Вид работы | **Трудоемкость, часов** | | | | |
| | Семестр | | | | Всего |
| | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| **Общая трудоемкость** | **144** | **144** | **144** | **144** | **576** |
| **Аудиторная работа:** | **68** | **68** | **51** | **51** | **238** |
| *Лекции (Л)* | *34* | *34* | *17* | *17* | *102* |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | *34* | *34* | *34* | *34* | *136* |
| **Самостоятельная работа (СР):** | **76** | **76** | **93** | **93** | **338** |
| *Самоподготовка* | *76* | *76* | *93* | *75* | *320* |
| *Контроль* | - | - | - | *18* | *18* |
| **Вид итогового контроля** | зачет | зачет | зачет | экзамен | |

| **Очно-заочное обучение** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Вид работы | **Трудоемкость, часов** | | | | |
| | Семестр | | | | Всего |
| | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| **Общая трудоемкость** | **144** | **144** | **144** | **144** | **576** |
| **Аудиторная работа:** | **68** | **34** | **34** | **34** | **170** |
| *Лекции (Л)* | *34* | *17* | *17* | *17* | *85* |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | *34* | *17* | *17* | *17* | *85* |
| **Самостоятельная работа (СР):** | **76** | **110** | **110** | **110** | **406** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *Самоподготовка* | *76* | *110* | *110* | *56* | *352* |
| *Контроль* | *-* | *-* | *-* | *54* | *54* |
| **Вид итогового контроля** | зачет | зачет | зачет | экзамен | |

**4.2. Содержание разделов дисциплины**

| № | Наименование раздела | Содержание раздела |
|---|---|---|
| 1. | Основные свойства и модели сигналов. | Сигналы и их математические модели. Одномерные и многомерные сигналы. Регулярные и случайные сигналы. Периодические, непериодические, импульсные сигналы. Аналоговые, дискретные, квантованные и цифровые сигналы. Метод комплексных амплитуд. Формы представления гармонических колебаний. Свойства комплексных амплитуд. Комплексная амплитуда произведения двух сигналов одной частоты. Спектральное представление сигналов. Спектры периодических сигналов. Спектральные диаграммы. Комплексный ряд Фурье. Смысл отрицательных частот. Основные свойства спектров и теоремы о спектрах. Спектр последовательности прямоугольных импульсов |
| 2. | Модулированные сигналы | Необходимость модуляции ВЧ-колебаний для радиопередачи сообщений и виды модуляции. Амплитудная модуляция. Принципы амплитудной модуляции. Коэффициент модуляции. Однотональный амплитудно-модулированный сигнал и его спектр. Векторная диаграмма амплитудно-модулированного сигнала. Амплитудная модуляция при сложном модулирующем сигнале. Структура спектра сигнала. Понятие о балансной и однополосной амплитудной модуляции.<br>Сигналы с угловой модуляцией. Частотная и фазовая модуляция. Девиация частоты и фазы, индекс частотной модуляции. Спектр однотонального модулированного по углу сигнала при произвольном индексе модуляции. Понятие о функциях Бесселя их свойствах. |
| 3. | Преобразование сигналов в линейных цепях с постоянными параметрами | Линейные системы с постоянными и переменными коэффициентами. Методы анализа физических процессов в линейных системах. Комплексный коэффициент передачи линейной цепи. Примеры анализа переходных процессов в RC-и RL- цепях. Одноконтурные колебательные системы. Дифференциальное уравнение RCL-контура и его решение. Собственные колебания в консервативной и диссипативной колебательной системе и их основные свойства. Характеристическое сопротивление контура. Декремент затухания, коэффициент затухания и добротность колебательной системы. Энергетическая трактовка добротности.<br>Вынужденные колебания в RCL-контурах, одноконтурных линейных системах. Математическая формулировка задачи о вынужденных колебаниях и ее общее решение. Абсолютная, относительная и обобщенная расстройка контура Резонанс напряжений. Вывод уравнения резонансной характеристики колебательного контура. Связь добротности и полосы пропускания контура. Понятие об электрических частотных фильтрах. Определение и классификация фильтров. Реактивные LC-фильтры. |

| | | |
|---|---|---|
| | | Условия прозрачности фильтров. Вывод полосы пропускания LC-фильтра. Идеализированные реактивные фильтры нижних и верхних частот. Графическое определение полосы прозрачности. Идеализированные реактивные<br>полосовые и заграждающие фильтры. |
| 4. | Линейные системы с распределенными параметрами. | Понятие о волновых процессах. Волновое число. Фазовая и групповая скорости. Дисперсия. Линии передачи радиочастотных сигналов как длинные линии. Понятие о квазистационарном описании процессов в длинной линии. Телеграфные уравнения и их решение. Анализ решений. Понятие о падающих, отраженных, бегущих и стоячих волнах, о волновом сопротивлении линии, о коэффициентах отражения. Режим бегущих волн в длинной линии. Условие согласования линии. Структура поля бегущих волн. Режим стоячих волн в консервативной длинной линии. Короткозамкнутая и разомкнутая линии. Структура поля стоячих волн. Структура поля смешанных волн. Коэффициенты отражения и коэффициенты стоячих волн. Отрезки длинных линий как колебательные системы |
| 5. | Преобразование сигналов в нелинейных цепях и системах | Понятие о нелинейных элементах (НЭ), цепях и системах. Статические и дифференциальные параметры НЭ. Роль электронных процессов в электровакуумных и полупроводниковых приборах в формировании нелинейных характеристик. Аппроксимация ВАХ НЭ степенным многочленом. Элементы физики полупроводников. Собственные и примесные полупроводники. Понятие о проводниках n- и p-типа. Полупроводниковые диоды как нелинейные двухполюсники. Нелинейное преобразование переменного тока в постоянный. Детекторный эффект. Выпрямители. Биполярные и полевые транзисторы - управляемые НЭ с двумя взаимодействующими p-n-переходами. Амплитудная модуляция как нелинейный процесс. Графическое и аналитическое рассмотрение. Преобразование спектра при квадратичном детектировании. Принципы нелинейного преобразования частоты сигналов (переноса спектра). Понятие о гетеродинировании сигналов. Супергетеродинный приемник. |
| 6. | Усиление электрических сигналов | Основные характеристики усилителей. Резистивно-емкостные усилители переменного тока. Особенности резистивно-емкостных каскадов на БТ с общим эмиттером. Усилительный каскад на ПТ с общим истоком. Выбор режима по постоянному току. Нагрузочные характеристики каскада. Эквивалентные схемы каскада для переменного тока средних, нижних и верхних частот. Дифференциальные каскады, их структура и характеристики. Операционные усилители и их характеристики. Обратная связь в транзисторных и операционных усилителях. Положительная и отрицательная обратная связь (ООС). Ослабление нестабильности коэффициента усиления, коррекция частотных характеристик, ослабление нелинейных искажений, подавление внутренних помех и паразитных сигналов в усилителях с ООС. Устойчивость усилителей с обратной связью. Линейные резистивно-емкостные устройства с ОУ. Усилители постоянного и переменного напряжения. Инвертирующее и неинвертирующее включение ОУ. Вывод коэффициентов усиления ОУ в инвертирующем и |

| | | |
|---|---|---|
| | | неинвертирующем включении. Повторители напряжения. Измерительные усилители. Интегрирующе и дифференцирующие усилители. Активные RC-фильтры (ARCF). ARCF первого и второго порядка (ФНЧ, ФВЧ, ПФ, ЗФ). |
| 7. | Автоколебания и автоколебательные системы | Автоколебательная система как динамическая система. Условия баланса амплитуд и фаз. Обобщенные математические модели автогенераторов – уравнения Ван дер Поля и Рэлея. Регулярные и хаотические колебания в детерминированных системах. Фазовое пространство автоколебательных систем. Предельный цикл Пуанкаре и его обобщение-аттрактор.LC-автогенераторы гармонических колебаний с индуктивной обратной связью. Дифференциальное уравнение автогенератора Понятие о колебательных характеристиках и характеристиках средней крутизны автогенератора. Условия аппроксимации колебательных характеристик полиномами 3-ей и 5-ой степени. Графическое определение амплитуды автоколебаний. Мягкий и жесткий режимы возбуждения. RC-автогенераторы синусоидальных колебаний. Математические модели RC-автогенераторов с мостом Вина и трехзвенной цепочкой. Мультивибраторы. Особенности функционирования обратной связи. Симметричные и несимметричные мультивибраторы на ОУ. |
| 8. | Основные понятия теории электрических цепей | Электрические цепи. Пассивные и активные элементы цепи. Закон Ома для полной цепи. Источник напряжения и источник тока. Вольтамперные характеристики. Законы Кирхгофа. Понятие мощности на элементе электрической цепи, закон Джоуля-Ленца. Реактивные элементы: электрический конденсатор и катушка индуктивности. Цепи постоянного и переменного тока. |
| 9. | Вакуумные электронные приборы | Вакуумные электронные приборы: диоды и триоды, их параметры; многоэлектродные лампы. Газоразрядные (ионные) приборы: Неоновая лампа, релаксационный генератор, тиратрон. |
| 10. | Полупроводниковые приборы | Полупроводниковые приборы. Полупроводники и их свойства. Основные понятия зонной теории. Электронная и дырочная проводимость. Варисторы, термисторы, фоторезисторы. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковые диоды и их параметры. Пробой p-n-перехода, виды пробоя. Емкость p-n-перехода, варикапы. Транзисторы. Устройство и принцип действия биполярного транзистора. Параметры, характеристики и схемы замещения. Частотные свойства транзисторов, эквивалентные схемы на высоких частотах. Работа транзисторных каскадов в режиме линейного усиления сигналов. Параметры и характеристики каскадов. Местные обратные связи, стабилизация режимов. Шумы транзисторных каскадов. Полевые транзисторы, их характеристики и параметры. Работа полевого транзистора в ключевом режиме. Полупроводниковые приборы других типов. Полупроводниковые переключающие элементы. Комбинированные полупроводниковые приборы. |
| 11. | Трансформаторы | Трансформатор – принципы действия, схема замещения, конструкции. |
| 12. | Основы микроэлектроники | Транзисторы полупроводниковых интегральных схем. Диоды в интегральном исполнении. Интегральные схемы на n-МОП-транзисторах. КМОП- структуры. Основы цифровой техники. Базовые и составные операции формальной логики, двоичная |

| | | |
|---|---|---|
| | | запись целых чисел. Устройство микропроцессорного элемента. Типы архитектуры процессора. Системы на кристалле. Устройство программируемой логической матрицы. Перспективы развития цифровой техники. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи. Интегральная и дифференциальная нелинейности. Типы цифро-аналоговых преобразователей. |

**4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 3, 4, 5, 6 семестрах**
**Форма обучения:** очная

| № | Наименование разделов | Семестр | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеауд. работа |
| | | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Основные свойства и модели сигналов. | 3 6 | 30 | 6 | - | 8 | 16 |
| 2 | Модулированные сигналы | | 34 | 8 | - | 8 | 18 |
| 3 | Преобразование сигналов в линейных цепях с постоянными параметрами | | 40 | 12 | - | 8 | 20 |
| 4 | Линейные системы с распределенными параметрами. | | 40 | 8 | - | 10 | 22 |
| | **Итого** | | **144** | **34** | **0** | **34** | **76** |
| 5 | Преобразование сигналов в нелинейных цепях и системах | 4 7 | 34 | 10 | - | 12 | 18 |
| 6 | Усиление электрических сигналов | | 34 | 14 | - | 14 | 18 |
| 7 | Автоколебания и автоколебательные системы | | 42 | 10 | - | 8 | 22 |
| | **Итого** | | **144** | **34** | **0** | **34** | **76** |
| 8 | Основные понятия теории электрических цепей | 5 | 18 | 6 | - | 12 | 10 |
| 9 | Вакуумные электронные приборы | | 16 | 4 | - | 12 | 8 |
| 10 | Полупроводниковые приборы | | 14 | 7 | - | 10 | 8 |
| | **Итого** | | | **17** | **0** | **34** | **93** |
| 10 | Полупроводниковые приборы | 6 | 48 | 8 | - | 10 | 30 |
| 11 | Трансформаторы | | 40 | 4 | - | 8 | 28 |
| 12 | Основы микроэлектроники | | 56 | 5 | - | 16 | 35 |
| | **Итого** | | **144** | **17** | **0** | **34** | **93** |
| | **Всего за курс** | | **576** | **102** | **0** | **136** | **338** |

**4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 4, 5, 6, 7 семестрах**
**Форма обучения:** очно-заочная

| № | Наименование разделов | Семестр | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеауд. работа |
| | | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Основные свойства и модели сигналов. | 3 6 | 30 | 6 | - | 8 | 16 |
| 2 | Модулированные сигналы | | 34 | 8 | - | 8 | 18 |
| 3 | Преобразование сигналов в линейных цепях с постоянными параметрами | | 40 | 12 | - | 8 | 20 |
| 4 | Линейные системы с распределенными параметрами. | | 40 | 8 | - | 10 | 22 |
| | **Итого** | | **144** | **34** | **0** | **34** | **76** |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | Преобразование сигналов в нелинейных цепях и системах | **4** | 38 | 4 | - | 4 | 30 |
| 6 | Усиление электрических сигналов | **7** | 60 | 8 | **-** | 8 | 44 |
| 7 | Автоколебания и автоколебательные системы | | 46 | 5 | **-** | 5 | 36 |
| | **Итого** | | **144** | **17** | **0** | **17** | **110** |
| 8 | Основные понятия теории электрических цепей | **5** | 50 | 6 | - | 6 | 38 |
| 9 | Вакуумные электронные приборы | | 46 | 4 | - | 6 | 36 |
| 10 | Полупроводниковые приборы | | 48 | 7 | - | 5 | 36 |
| | **Итого** | | **144** | **17** | **0** | **17** | **110** |
| 10 | Полупроводниковые приборы | **6** | 54 | 8 | - | 6 | 40 |
| 11 | Трансформаторы | | 48 | 4 | - | 6 | 38 |
| 12 | Основы микроэлектроники | | 42 | 5 | - | 5 | 32 |
| | **Итого** | | **144** | **17** | **0** | **17** | **110** |
| | **Всего за курс** | | **576** | **85** | **0** | **85** | **406** |

### 4.4. Лабораторные занятия, проводимые в 3, 4, 5, 6 семестрах

**Форма обучения:** очная

Лабораторные работы проводятся с целью формирования у студентов умений и навыков при решении задач, связанных с экспериментом, овладения методами для измерения основных электрических величин, а также практическими навыками проведения измерений.

| **Семестр** | **№ Раздела** | ***Наименование лабораторных работ*** | **Кол-во часов** |
|---|---|---|---|
| **3** | 1 | 1. Изучение осциллографа<br>2. Спектры периодических сигналов | 8 |
| | 2 | 1. Модулированные колебания и их спектры.<br>2. Исследования усилительного каскада по схеме с общим коллектором. | 8 |
| | 3 | 1. Исследование физических процессов в линейном RCL-контуре<br>2. Исследование процессов фильтрации в LC-фильтрах | 8 |
| | 4 | 1. Изучение волновых и колебательных процессов в коаксиальной линии.<br>2. Изучение волновых и колебательных процессов в оптоволоконной линии | 10 |
| | | **Итого** | **34** |
| **4** | 5 | 1. Изучение транзисторных амплитудных модуляторов и диодных детекторов.<br>2. Изучение свойств выпрямителя | 12 |
| | 6 | 1. Изучение структуры активных RC-фильтров и их характеристик.<br>2. Изучение свойств усилителей | 14 |
| | 7 | 1. Изучение мягкого и жесткого режимов автоколебаний<br>2. Исследование свойств и характеристик RC-автогенераторов. | 8 |
| | | **Итого** | **34** |
| **5** | 8 | 1. Изучение методов монтажа радиоэлектронных устройств<br>2. Изучение характеристик частотно-избирательных цепей (фильтров) | 12 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 9 | 1. Исследование электровакуумных ламп. | 12 |
| | 10 | 1. Исследование ВАХ полупроводниковых приборов<br>2. Исследование полупроводникового диода. | 10 |
| | | **Итого** | **34** |
| **6** | 10 | 1. Исследование светодиодов и фотодиодов | 10 |
| | 11 | 1. Исследование трансформатора | 8 |
| | 12 | 1. Исследование цифровых микросхем | 16 |
| | | **Итого** | **34** |
| | | **Всего** | **136** |

**4.4. Лабораторные занятия, проводимые в 4, 5, 6, 7 семестрахФорма обучения:** очно-заочная

| **Семестр** | **№ Раздела** | ***Наименование лабораторных работ*** | **Кол-во часов** |
|---|---|---|---|
| **4** | 1 | 1. Изучение осциллографа<br>2. Спектры периодических сигналов | 8 |
| | 2 | 1. Модулированные колебания и их спектры.<br>2. Исследования усилительного каскада по схеме с общим коллектором. | 8 |
| | 3 | 1. Исследование физических процессов в линейном RCL-контуре<br>2. Исследование процессов фильтрации в LC-фильтрах | 8 |
| | 4 | 1. Изучение волновых и колебательных процессов в коаксиальной линии.<br>2. Изучение волновых и колебательных процессов в оптоволоконной линии | 10 |
| | | **Итого** | **34** |
| **5** | 5 | 1. Изучение транзисторных амплитудных модуляторов и диодных детекторов. | 4 |
| | 6 | 1. Изучение структуры активных RC-фильтров и их характеристик.<br>2. Изучение свойств усилителей | 8 |
| | 7 | 1. Изучение мягкого и жесткого режимов автоколебаний | 5 |
| | | **Итого** | **17** |
| **6** | 8 | 1. Изучение характеристик частотно-избирательных цепей (фильтров) | 6 |
| | 9 | 1. Исследование электровакуумных ламп. | 6 |
| | 10 | 1. Исследование ВАХ полупроводниковых приборов | 5 |
| | | **Итого** | **17** |
| **7** | 10 | 1. Исследование светодиодов и фотодиодов | 6 |
| | 11 | 1. Исследование трансформатора | 6 |
| | 12 | 1. Исследование цифровых микросхем | 5 |
| | | **Итого** | **17** |
| | | **Всего** | **85** |

**4.5. Практические (семинарские) занятия**

Не предусмотрены учебным планом

**4.6. Курсовой проект (курсовая работа)**

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работыобучающихся по дисциплине

*Самостоятельная работа* – это основная внеаудиторная работа студента.

Содержанием самостоятельной работы студентов являются следующие её виды:

– изучение понятийного аппарата дисциплины;

– изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану;

– работа над основной и дополнительной литературой;

– работа над периодическими и имеющимися на кафедре или в библиотекеаналитическими материалами;

– изучение вопросов для самоконтроля (самопроверки);

– самоподготовка к практическим и лабораторным занятиям;

– посещение выставочных мероприятий;

– подготовка домашних заданий;

– подготовка презентации по теме с использованием технических средств имультимедийной техники;

– самостоятельная работа студента в библиотеке;

– изучение электронных учебных материалов (электронных учебников и т.д.);

– консультации у преподавателя дисциплины.

| № | Наименование разделов | Учебно-методическая литература (ссылки из списка литературы см. п. 7) |
|---|---|---|
| 1. | Основные свойства и модели сигналов. | [1–4] |
| 2. | Модулированные сигналы | [1–4] |
| 3. | Преобразование сигналов в линейных цепях с постоянными параметрами | [1–4] |
| 4. | Линейные системы с распределенными параметрами. | [1–4] |
| 5. | Преобразование сигналов в нелинейных цепях и системах | [1–4] |
| 6. | Усиление электрических сигналов | [1–4] |
| 7. | Автоколебания и автоколебательные системы | [1–4] |
| 8. | Основные понятия теории электрических цепей | [1–4] |
| 9. | Вакуумные электронные приборы | [1–4] |
| 10. | Полупроводниковые приборы | [1–4] |
| 11. | Трансформаторы | [1–4] |
| 12. | Основы микроэлектроники | [1–4] |

### 5.1. Самостоятельная работа студентов

| № | Наименование раздела | Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т. ч. КСР | Оценочное средство | Код Компетенции (й) |
|---|---|---|---|---|
| 34 | Основные свойства и модели сигналов. | Проработка лекционного материала. Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки. Отчет по ЛР | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 35 | Модулированные сигналы | Проработка лекционного материала. Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки. Отчет по ЛР | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3 |
| 36 | Преобразование сигналов в линейных цепях с постоянными параметрами | Проработка лекционного материала. Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки. Отчет по ЛР | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3 |
| 37 | Линейные системы с распределенными параметрами. | Проработка лекционного материала. Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки. Отчет по ЛР | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3 |
| 38 | Преобразование сигналов в нелинейных цепях и системах | Проработка лекционного материала. Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки. Отчет по ЛР | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3 |
| 39 | Усиление электрических сигналов | Проработка лекционного материала. Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки. Отчет по ЛР | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3 |
| 40 | Автоколебания и автоколебательные системы | Проработка лекционного материала. Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки. Отчет по ЛР | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3 |
| 41 | Основные понятия теории электрических цепей | Проработка лекционного материала. Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки. Отчет по ЛР | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3 |
| 42 | Вакуумные электронные приборы | Проработка лекционного материала. Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки. Отчет по ЛР | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3 |
| 43 | Полупроводниковые приборы | Проработка лекционного материала. Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки. Отчет по ЛР | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3 |
| 44 | Трансформаторы | Проработка лекционного материала. Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки. Отчет по ЛР | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 45 | Основы микроэлектроники | Проработка лекционного материала. Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки. Отчет по ЛР | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3 |

## 6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточнойаттестации

### 6.1. Оценочные средства для 3 (очно) и 4 (ОЗО)

**семестровЭтапы формирования и оценивания**

**компетенций**

| **Семестр 3 (очно)/4 (ОЗО)** | | | |
|---|---|---|---|
| № п/п | Контролируемые разделы дисциплины | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
| | Аттестация №1 | | Защиты отчетов по лабораторным работам. |
| 1. | Основные свойства и модели сигналов | ОПК-1; ОПК-2 | |
| 2. | Модулированные сигналы | ОПК-1; ОПК-2 | |
| | Аттестация №2 | | Защиты отчетов по лабораторным работам. |
| 3 | Преобразование сигналов в линейных цепях с постоянными параметрами | ОПК-1; ОПК-2 | |
| 4 | Линейные системы с распределенными параметрами | ОПК-1; ОПК-2 | |

***Текущий контроль*** производится путем защиты отчетов по лабораторным работами проверки разно-уровневых задач.

При проведении текущего контроля (рубежных аттестаций) используется пятибалльная система оценивания (см. таблицу 1), которая затем переводится в баллы согласно балльно-рейтинговой системе, принятой в вузе.

**Шкала и критерии оценивания по пятибалльной системе лабораторной работы**

***Таблица 1***

| | |
|---|---|
| оценка «отлично» | если выполнены все требования к написанию, задачам и целям, и защите работы: сделан обзор литературных источников, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, оформлению результатов проделанной работы (таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления). Все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью. Грамотно, логично описал наблюдения и сформировал выводы из опыта. Правильно выполнил анализ погрешностей. На дополнительные вопросы при защите даны полные ответы. |

| | |
|---|---|
| оценка «хорошо» | основные требования к работе и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём; имеются упущения в оформлении и в полученных результатах. Опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений. В некоторых работах эксперимент проведен не полностью или в описании наблюдений из опыта студент допустил неточности, выводы сделал неполные; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. |
| оценка «удовлетворительно» | имеются существенные отступления от требований к методике измерений. В частности, работа освещена и выполнена лишь частично. Опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью или в отчете были допущены ошибки (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения; не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей допущены фактические ошибки в полученных результатах или при ответе на дополнительные вопросы |
| оценка «неудовлетворительно» | Не выполнена лабораторная работа, обнаруживается существенное непонимание проблемы |

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ, 3 СЕМЕСТР (ОЧНО), 4 СЕМЕСТР (ОЗО)

Промежуточная аттестация производится по результатам 2 аттестаций (для студентов очного обучения) и путем защиты отчетов по лабораторным работам и проверкиразно-уровневых задач.

Перечень лабораторных работ для промежуточной аттестации (Зачет):

1. Изучение осциллографа
2. Спектры периодических сигналов
3. Модулированные колебания и их спектры
4. Исследования усилительного каскада по схеме с общим коллектором
5. Исследование физических процессов в линейном RCL-контуре
6. Исследование процессов фильтрации в LC-фильтрах
7. Изучение волновых и колебательных процессов в коаксиальной линии
8. Изучение волновых и колебательных процессов в оптоволоконной линии

### 6.2. Оценочные средства для 4 (очно) и 5 (ОЗО)

**семестровЭтапы формирования и оценивания**

**компетенций**

| **Семестр 4 (очно)/5 (ОЗО)** | | | |
|---|---|---|---|
| № п/п | Контролируемые разделы дисциплины | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
| | Аттестация №1 | | Защиты отчетов по лабораторным работам. |
| 5. | Преобразование сигналов в нелинейных цепях и системах | ОПК-1; ОПК-2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6. | Усиление электрических сигналов | ОПК-1; ОПК-2 | |
| | Аттестация №2 | | Защиты отчетов по лабораторным работам. |
| 6. | Усиление электрических сигналов | ОПК-1; ОПК-2 | |
| 7. | Автоколебания и автоколебательные системы | ОПК-1; ОПК-2 | |

***Текущий контроль*** производится путем защиты отчетов по лабораторным работами проверки разно-уровневых задач.

При проведении текущего контроля (рубежных аттестаций) используется пятибалльная система оценивания (см. таблицу 1), которая затем переводится в баллы согласно балльно-рейтинговой системе, принятой в вузе.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ, 4 СЕМЕСТР (ОЧНО), 5 СЕМЕСТР (ОЗО)

Промежуточная аттестация производится по результатам 2 аттестаций (для студентов очного обучения) и путем защиты отчетов по лабораторным работам и проверкиразно-уровневых задач.

Перечень лабораторных работ для промежуточной аттестации (Зачет):

1. Изучение транзисторных амплитудных модуляторов и диодных детекторов
2. Изучение свойств выпрямителя
3. Изучение структуры активных RC-фильтров и их характеристик.
4. Изучение свойств усилителей
5. Изучение мягкого и жесткого режимов автоколебаний
6. Исследование свойств и характеристик RC-автогенераторов

### 6.3. Оценочные средства для 5 (очно) и 6 (ОЗО) семестров

**Этапы формирования и оценивания компетенций**

| **Семестр 5 (очно)/6 (ОЗО)** | | | |
|---|---|---|---|
| № раздела | Контролируемые разделы дисциплины | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
| | Аттестация №1 | | Защиты отчетов по лабораторным работам. |
| 8. | Основные понятия теории электрических цепей | ОПК-1; ОПК-2 | |
| 9. | Вакуумные электронные приборы | ОПК-1; ОПК-2 | |
| | Аттестация №2 | | Защиты отчетов по лабораторным работам. |
| 10. | Полупроводниковые приборы | ОПК-1; ОПК-2 | |

***Текущий контроль*** производится путем защиты отчетов по лабораторным работами проверки разно-уровневых задач.

При проведении текущего контроля (рубежных аттестаций) используется пятибалльная система оценивания (см. таблицу 1), которая затем переводится в баллы согласно балльно-рейтинговой системе, принятой в вузе.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ, 5 СЕМЕСТР (ОЧНО), 6 СЕМЕСТР (ОЗО)

Промежуточная аттестация производится по результатам 2 аттестаций (для студентов очного обучения) и путем защиты отчетов по лабораторным работам и проверкиразно-уровневых задач.

Перечень лабораторных работ для промежуточной аттестации (зачет):

1. Изучение методов монтажа радиоэлектронных устройств
2. Изучение характеристик частотно-избирательных цепей (фильтров)
3. Исследование электровакуумных ламп.
4. Исследование ВАХ полупроводниковых приборов
5. Исследование полупроводникового диода.

### 6.4. Оценочные средства для 6 (очно) и 7 (ОЗО)

### семестровЭтапы формирования и оценивания

### компетенций

| Семестр 6 (очно) / 7 (ОЗО) | | | |
|---|---|---|---|
| № п/п | Контролируемые разделы дисциплины | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
| | Аттестация №1 | | Защиты отчетов по лабораторным работам. |
| 10. | Полупроводниковые приборы | ОПК-1; ОПК-2 | |
| 11. | Трансформаторы | ОПК-1; ОПК-2 | |
| | Аттестация №2 | | Защиты отчетов по лабораторным работам. |
| 11. | Трансформаторы | ОПК-1; ОПК-2 | |
| 12. | Основы микроэлектроники | ОПК-1; ОПК-2 | |

***Текущий контроль*** производится путем защиты отчетов по лабораторным работами проверки разно-уровневых задач.

При проведении текущего контроля (рубежных аттестаций) используется пятибалльная система оценивания (см. таблицу 1), которая затем переводится в баллы согласно балльно-рейтинговой системе, принятой в вузе.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ, 6 СЕМЕСТР (ОЧНО), 7 СЕМЕСТР (ОЗО)

Промежуточная аттестация производится по результатам 2 аттестаций (для студентов очного обучения) и путем защиты отчетов по лабораторным работам и проверкиразно-уровневых задач.

Перечень лабораторных работ для текущей аттестации:

1. Исследование светодиодов и фотодиодов
2. Исследование трансформатора
3. Исследование цифровых микросхем

**Перечень экзаменационных вопросов для промежуточной аттестации (экзамен):**

1. Сигналы и их математические модели. Одномерные и многомерные сигналы.Регулярные и случайные сигналы.
2. Периодические, непериодические, импульсные сигналы.
3. Аналоговые, дискретные, квантованные и цифровые сигналы.
4. Формы представления гармонических колебаний.
5. Спектральное представление сигналов. Спектры периодических сигналов.
6. Свойства спектров и теоремы о спектрах. Спектр последовательностипрямоугольных импульсов
7. Модуляции ВЧ-колебаний, виды модуляции. Амплитудная модуляция. Принципыамплитудной модуляции. Коэффициент модуляции.
8. Однотональный амплитудно-модулированный сигнал и его спектр.

Векторнаядиаграмма амплитудно-модулированного сигнала.

9. Структура спектра сигнала. Понятие о балансной и однополосной амплитудноймодуляции.
10. Сигналы с угловой модуляцией. Частотная и фазовая модуляция.
11. Девиация частоты и фазы, индекс частотной модуляции.
12. Функции Бесселя и их свойства.
13. Линейные системы с постоянными и переменными коэффициентами. Методыанализа физических процессов в линейных системах.
14. Примеры анализа переходных процессов в RC-и RL- цепях. Одноконтурныеколебательные системы.
15. Дифференциальное уравнение RCL-контура и его решение.
16. Собственные колебания в консервативной и диссипативной колебательной системе иих основные свойства. Характеристическое сопротивление контура.
17. Декремент затухания, коэффициент затухания и добротность колебательной системы.
18. Вынужденные колебания в RCL-контурах, одноконтурных линейных системах.
19. Абсолютная, относительная и обобщенная расстройка контура.
20. Резонанс напряжений. Вывод уравнения резонансной характеристикиколебательного контура.
21. Связь добротности и полосы пропускания контура.
22. Электрические частотные фильтры. Определение и классификация фильтров.Реактивные LC-фильтры. Условия прозрачности фильтров.
23. Идеализированные реактивные фильтры нижних и верхних частот. Графическоеопределение полосы прозрачности.
24. Идеализированные реактивные полосовые и заграждающие фильтры.
25. Волновые процессы. Волновое число. Фазовая и групповая скорости. Дисперсия.
26. Линии передачи радиочастотных сигналов как длинные линии. Понятие оквазистационарном описании процессов в длинной линии.
27. Телеграфные уравнения и их решение.
28. Понятие о падающих, отраженных, бегущих и стоячих волнах, о волновомсопротивлении линии, о коэффициентах отражения.
29. Режим бегущих волн в длинной линии. Условие согласования линии. Структура полябегущих волн.
30. Коэффициенты отражения и коэффициенты стоячих волн. Отрезки длинных линийкак колебательные системы.
31. Понятие о нелинейных элементах (НЭ), цепях и системах.
32. Роль электронных процессов в электровакуумных и полупроводниковых приборах вформировании нелинейных характеристик.
33. Собственные и примесные полупроводники. Понятие о проводниках n- и p-типа.
34. Полупроводниковые диоды как нелинейные двухполюсники.
35. Нелинейное преобразование переменного тока в постоянный.
36. . Выпрямители.
37. Биполярные и полевые транзисторы - управляемые НЭ с двумявзаимодействующими p-n-переходами.
38. Амплитудная модуляция как нелинейный процесс.
39. Понятие о гетеродинировании сигналов. Супергетеродинный приемник.
40. Основные характеристики усилителей. Резистивно-емкостные усилителипеременного тока.
41. Особенности резистивно-емкостных каскадов на БТ с общим эмиттером.
42. Усилительный каскад на ПТ с общим истоком. Выбор режима по постоянному току.
43. Операционные усилители и их характеристики.
44. Обратная связь в транзисторных и операционных усилителях. Положительная иотрицательная обратная связь (ООС).

45. Линейные резистивно-емкостные устройства с ОУ.
46. Усилители постоянного и переменного напряжения.
47. Инвертирующее и неинвертирующее включение ОУ.
48. Повторители напряжения. Измерительные усилители.
49. Интегрирующе и дифференцирующие усилители.
50. Активные RC-фильтры.
51. Автоколебательная система как динамическая система. Условия баланса амплитуд ифаз.
52. Обобщенные математические модели автогенераторов – уравнения Ван дер Поля иРэлея.
53. LC-автогенераторы гармонических колебаний с индуктивной обратной связью.
54. Понятие о колебательных характеристиках и характеристиках средней крутизныавтогенератора.
55. Мягкий и жесткий режимы возбуждения. RC-автогенераторы синусоидальныхколебаний.
56. Математические модели RC-автогенераторов с мостом Вина и трехзвенной цепочкой.
57. Мультивибраторы. Симметричные и несимметричные мультивибраторы на ОУ.
58. Электрические цепи. Пассивные и активные элементы цепи. Закон Ома для полнойцепи.
59. Законы Кирхгофа.
60. Понятие мощности на элементе электрической цепи, закон Джоуля-Ленца.
61. Реактивные элементы: электрический конденсатор и катушка индуктивности.
62. Вакуумные электронные приборы: диоды и триоды, их параметры;многоэлектродные лампы.
63. Полупроводниковые приборы. Полупроводники и их свойства.
64. Основные понятия зонной теории.
65. Варисторы, термисторы, фоторезисторы.
66. Комбинированные полупроводниковые приборы.
67. Трансформатор – принципы действия.
68. Трансформатор схема замещения, конструкции.
69. Транзисторы полупроводниковых интегральных схем.
70. Диоды в интегральном исполнении.
71. Интегральные схемы на n-МОП-транзисторах. КМОП- структуры.
72. Базовые и составные операции формальной логики, двоичная запись целых чисел.
73. Устройство микропроцессорного элемента.
74. Типы архитектуры процессора.
75. Системы на кристалле.
76. Устройство программируемой логической матрицы.
77. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.
78. Типы цифро-аналоговых преобразователей.

**Шкала и критерии оценивания устного ответа (экзамен)**

| | |
|---|---|
| оценка «отлично» | Студент показывает высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано |
| оценка «хорошо» | Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует категориальным аппаратом. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно |

| | |
|---|---|
| оценка «удовлетворительно» | Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров |
| оценка «неудовлетворительно» | Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы |

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой дляосвоения дисциплины

*Основная литература:*

1. Дубнищев Ю.Н. Колебания и волны [Электронный ресурс]: учебное пособие/ ДубнищевЮ.Н. Электрон. текстовые данные. Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. 328 c. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/65275.html. ЭБС «IPRbooks».

2. Харкевич А.А. Основы радиотехники. – 3-е изд., стер.- М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. – 512с.

*Дополнительная литература:*

3. Толмачев, В. В. Физические основы электроники [Электронный ресурс] / В. В. Толмачев,Ф. В. Скрипник. Электрон. текстовые данные. Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2011. 496 c. 978-5-93972-889-
8. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16656.html ЭБС «IPRbooks».
4. Радиотехнические устройства и элементы радиосистем: Учеб. Пособие / В.А. Каплун, Ю.А. Браммер, -2-е изд., стер. – М.: шк., 2005. – 294с.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет,необходимых для освоения дисциплины

Электронно-библиотечная система.
http://www.iprbookshop.ruЭлектронная библиотека студента.
http://www.bibliofond.ru/download_list.aspx?id=16358

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

*Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведениялекции*

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к лабораторной работе (если она предусмотрена рабочей программой) необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свойконспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых работ (если она предусмотрена рабочей программой).

*Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы*

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться как библиотекой ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем.

Работа над основной и дополнительной литературой. Учебная литература подразделяется на учебники (общего назначения, специализированные), учебные пособия (конспекты лекций, сборники лабораторных работ, хрестоматии, пособия по курсовому и дипломному проектированию, учебные словари) и учебно-методические материалы (документы, тексты лекций, задания на семинары и лабораторные работы, дидактические материалы преподавателю для учебных занятий по дисциплине и др.). Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебной и научной работы литературу.При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеках. Изучение рекомендованной литературы следует начинать с основных рекомендованных в РПД учебников и учебных пособий, затем переходить к нормативно-правовым актам, научным монографиям и материалам периодических изданий. При этом очень полезно делать выписки и конспекты наиболее интересных материалов. Это способствует более глубокому осмыслению материала илучшему его запоминанию. Кроме того, такая практика учит студентов отделять в тексте главное от второстепенного, а также позволяет проводить систематизацию и сравнительный анализ изучаемой информации, что чрезвычайно важно в условиях большого количества разнообразных сведений. Большинство студентов, имея хорошие начальные навыки работы с первоисточниками, все же не умеют в короткий срок извлечь требуемую информацию из большого объема. Можно рекомендовать следующую последовательность получения информации путем изучения в издании: заглавия; фамилии автора; наименования издательства (или учреждения, выпустившего книгу); времени издания; количества изданий (первое, второе и т.д.); аннотации; оглавления; введения или предисловия; справочно-библиографического аппарата (списка литературы, указателей, приложений и т.д.), первых предложений абзацев и иллюстративного материала в представляющих интерес главах. При наличии достаточного времени вызвавшие интерес главы изучаются более внимательно с пометками необходимых материалов закладками.

Для накопления информации по изучаемым темам рекомендуется формировать личный архив, а также каталог используемых источников. Подобная работа будет весьма продуктивной с точки зрения формирования библиографии для

последующего написания выпускной работы на последнем курсе.

Важным аспектом самостоятельной подготовки студентов является работа с библиотечным фондом вуза. Эта работа многоаспектна и предполагает различные вариантыповышения профессионального уровня студентов как очной, так и заочной формы обучения; в том числе:

а) получение книг для подробного изучения в течение семестра на абонементе;б) изучение книг, журналов, газет – в читальном зале;

в) возможность поиска необходимого материала посредством электронного каталога;

г) получение необходимых сведений об источниках информации у сотрудников библиотеки вуза.

При подготовке докладов и иных форм итоговой работы студентов, представляемых ими на практических занятиях, важным является формирование библиографии по изучаемой тематике. При этом рекомендуется использовать несколько категорий источников информации – учебные пособия для ВУЗов, монографии, периодические издания, законодательные и нормативные документы, статистические материалы, информацию государственных органов власти и управления, органов местного самоуправления, переводные издания, а также труды зарубежных авторов в оригинале. Весь собранный материал следует систематизировать, выявить ключевые вопросы изучаемой тематики и осуществить сравнительный анализ мнений различных авторов по существу этих вопросов. Конструктивным в этой работе является выработка умения обобщать большой объем материала, делать выводы. Весьма позитивным при этом также следует считать попытку студента выработать собственную точку зрения по исследуемой проблематике.

Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет. Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

*Методические рекомендации по практическим занятиям*

Темы практических занятий отражены в рабочей программе соответствующей учебной дисциплины. Практическое занятие − это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. На практическом занятии главное − уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь по каждой учебной дисциплине.

Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

Структура практических занятий: вступление преподавателя;

ответы на вопросы студентов по неясному материалу;

практическая часть как плановая;

заключительное слово преподавателя.

Цель занятий должна быть ясна не только преподавателю, но и студентам. Следует организовывать практические занятия так, чтобы студенты постоянно ощущали нарастаниесложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в обучении, были заняты поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют

индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Студенты должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При реализации учебной работы по дисциплине «Радиофизика и радиоэлектроника»с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся и в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» реализуется компетентностный подход. В рамках данной дисциплины осуществляется использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в рамках лекционных и практических занятий: лекции с использованием презентаций, подготовка сообщений с визуализацией посредством презентаций, дискуссии, устные опросы, внеаудиторная работа в научной библиотеке.

Чтение лекций с помощью интерактивных технологий позволяют привить практические умения и навыки работы с информационными ресурсами и средствами, для возможности самоконтроля и мотивации студентов в процессе самостоятельной работы. Для этого используются компьютерные технологии общего пользования: Интернет, мультимедийные технологии, программы Microsoft Office.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

- Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
- Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
- Многопрофильный образовательный ресурс «Консультантстудента» (http://www.studentlibrary.ru)
- Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Edition Enterprise;

## 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществленияобразовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современнуювычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»

Институт математики, физики и информационных технологий

Кафедра физической электроники

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Физическая электроника и микроэлектроника»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки (специальности) | Радиофизика |
| Код направления подготовки (специальности) | 03.03.03 |
| Профили подготовки | «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника» |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная |

Грозный 2025

**Алиев И.М.** Рабочая программа учебной дисциплины «Физическая электроника и микроэлектроника» [Текст] / Сост. И.М. Алиев – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физическая электроника», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 08 от 26.04.2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 07.08.2020 г. № 912, с учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

□ □ И.М. Алиев, 2025
□ □ □ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

**Содержание**


| | | |
|---|---|---|
| 1. | Цели и задачи освоения дисциплины | 4 |
| 2. | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 4 |
| 3. | Место дисциплины в структуре образовательной программы | 5 |
| 4. | Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 5 |
| 5. | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 10 |
| 6. | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 11 |
| 7. | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 17 |
| 8. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины | 17 |
| 9. | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 18 |
| 10. | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 20 |
| 11. | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 21 |

**1. Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цели освоения дисциплины:**

- изучения дисциплины «Физическая электроника микроэлектроника» является подготовка студентов в области физических явлений, лежащих в основе работы полупроводниковых, электровакуумных и оптоэлектронных приборов.

**Задачи:**

- ознакомление с современным уровнем развития физических основ полупроводниковой электроники и микроэлектроники с учетом использования перспективных полупроводниковых материалов;
- изучение статистики и кинетики носителей тока в полупроводниках;
- изучение физических процессов, происходящих на границе двух полупроводников, на границе металл-полупроводник, на границе диэлектрик–полупроводник;
- изучение электрических параметров и характеристик различных структур полупроводниковой и электровакуумной микро- и наноэлектроники.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции | Результаты обучения |
|---|---|---|
| **(ОПК-1)** Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности<br>**(ОПК-2)** Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные | ОПК-1.1 – Способен применять на базовом уровне основные формулы физики, принципы и понятия естественных наук и современные методы их использования в профессиональной деятельности<br>ОПК-1.2 – Понимает основные концепции теории распространения электромагнитных волн на примерах физических явлений в модельных системах.<br>ОПК-1.3 – Умеет анализировать прохождение сигналов по различным радиоэлектронным устройствам, составлять простейшие электронные схемы, проводить анализ работы различных электронных схем<br>ОПК-2.1 Способен находить и получать необходимые данные об объекте исследования, осуществлять поиск литературы, критически использовать базы данных и другие источники информации.<br>ОПК-2.2 – Способен проводить научные исследования и испытания, обработку, анализ и представление их результатов.<br>ОПК-2.3 – Умеет оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований по совокупности признаков, обосновывать выбор оптимального | **Знает:** основные типы активных приборов, их моделей и способов их количественного описания при использовании в радиотехнических цепях и устройствах; основные методы измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов<br>**умеет:** использовать основные приёмы обработки экспериментальных данных<br>**владеет:** методиками расчёта основных характеристик процессов, рассматриваемых в физических основах электроники и микроэлектроники |

| | | |
|---|---|---|
| | решения, систематизируя и обобщая достижения | |

**3.Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Физическая электроника и микроэлектроника» относится к обязательной части, к модули Б1.О.16 рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика».

Изучается в 4, 5, 6, семестрах по очной форме обучения и в 5, 6, 7 семестрах по очно-заочной форме обучения.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данного курса, формируются в процессе изучения дисциплин модуля: «Математика», «Общая физика», дисциплины «Элементная база электроники».

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.2 Структура дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц 324 часа.

| Вид работы | **Очное обучение**, Трудоемкость, часов | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 4 семестр | 5 семестр | 6 семестр | Всего |
| **Общая трудоемкость** | **108** | **144** | **72** | **324** |
| **Аудиторная работа:** | **68** | **68** | **34** | **170** |
| *Лекции (Л)* | *34* | *34* | *-* | *68* |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | *34* | *34* | *34* | *102* |
| **Самостоятельная работа (СР):** | **40** | **76** | **38** | **154** |
| *Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)* | *40* | *76* | *11* | *127* |
| *Контроль* | - | - | *27* | *27* |
| **Вид итогового контроля** | зачет | зачет | экзамен | |

| Вид работы | **Очно-заочное обучение** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Трудоемкость, часов | | | |
| | 5 семестр | 6 семестр | 7 семестр | Всего |
| **Общая трудоемкость** | **108** | **144** | **72** | **324** |
| **Аудиторная работа:** | **34** | **34** | **17** | **85** |
| *Лекции (Л)* | *17* | *17* | *-* | *34* |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | *17* | *17* | *17* | *51* |
| **Самостоятельная работа (СР):** | **74** | **110** | **55** | **239** |
| *Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)* | *74* | *110* | *19* | *203* |
| *Контроль* | - | - | *36* | *36* |
| **Вид итогового контроля** | зачет | зачет | экзамен | |

**4.2. Содержание разделов дисциплины**

| № | Наименование раздела | Содержание раздела |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 18. | Физические основы работы полупроводниковых приборов | Классификация твердых тел. Энергетическая диаграмма твердых тел. Основные параметры и свойства полупроводников. Электропроводность собственных полупроводников, генерация и рекомбинация носителей заряда. Электропроводность примесных полупроводников, электронный и дырочный полупроводники. Диффузия и дрейф носителей заряда. Подвижность носителей и коэффициент диффузии. Полный ток в полупроводниках |
| 19. | Полупроводниковые диоды | Физические основы образования электронно-дырочного перехода. Анализ p-n перехода в равновесном и неравновесном состоянии. Инжекция и экстракция носителей заряда в p-n-переходах. Вольтамперная характеристика (ВАХ) идеализированного p-n-перехода. Температурная зависимость тока идеализированного p-n-перехода Выпрямительный диод. Емкости p-n перехода. Виды пробоев p-n перехода и их отличительные признаки. Варикап, стабилитрон. |
| 20. | Транзисторы | Назначение и классификация транзисторов. Биполярный транзистор: устройство и основные физические процессы. Схемы включения транзистора ОБ, ОЭ, ОК. Статические характеристики и параметры. Нагрузочная характеристика транзистора. Влияние температуры на ВАХ транзистора. БТ как четырехполюсник. Эквивалентная схема. h-параметры транзистора. Униполярные (полевые) транзисторы, их классификация и условные обозначения. Принцип действия ПТ с управляющим p-n переходом. Характеристики и параметры. Эквивалентная схема полевого транзистора. Полевые транзисторы с изолированным затвором: структура, принцип действия, статические характеристики. |
| 21. | Тиристоры | Полупроводниковые тиристоры. Классификация тиристоров. Устройство тиристора и область применения. Принцип действия динистора и тринистора Динамические параметры тиристора. Симметричные тиристоры - тиристоры, проводящие в обратном направлении. Влияние температуры. |
| 22. | Оптоэлектронные приборы | Приборы с внутренним фотоэффектом: фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры. Светоизлучающие приборы, оптические каналы, приемники света, оптроны – принцип действия, основные параметры. |
| 23. | Физические основы полупроводниковой микроэлектроники | Кристаллические структуры, способы их описания, виды полупроводниковых материалов. Образование зон энергии в кристаллах полупроводников, термодинамическая и полная работа выхода электронов из кристалла. Волновые свойства электронов в кристалле; эффективная масса носителей тока в полупроводниках. |
| 24. | Статистика носителей тока в полупроводниках | Функции распределения Ферми-Дирака и Больцмана, их взаимосвязь. Расчет концентрации носителей тока и положения уровня Ферми в собственных и примесных полупроводниках, влияние температуры. |
| 25. | Контактные явления в | Природа контактной разности потенциалов. Разновидности контактов. Диффузионные и дрейфовые токи в идеализированном |

| | | |
|---|---|---|
| | полупроводниках | контакте полупроводников n- и p-типа с одинаковой шириной запрещенной зоны. Энергетическая зонная диаграмма p-n перехода. Математическая модель идеализированного электронно-дырочного перехода. Физические явления (туннельный эффект, ударная ионизация, тепловая генерация носителей), вызывающие отклонения от идеализированной модели p-n перехода. Инерционные свойства p-n перехода, барьерная и диффузионная ёмкости. Физические процессы в контакте металл-полупроводник и зонные диаграммы контактов. Физические процессы в контактах полупроводников с различной шириной запрещенной зоны (гетеропереходы); светоизлучающий диод. Физические процессы в структуре металл-диэлектрик-полупроводник |
| 26. | Наноразмерные структуры | Прохождение микрочастицы через узкий потенциальный барьер и через многобарьерную структуру. Получение квантово-размерных структур. Одноэлектронное туннелирование и его применения. Виды эмиссии и их использование в электровакуумных и газоразрядных приборах. Нанотехнологическая установка |

**4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 4, 5, 6 семестрах**
**Форма обучения:** очная

| № | Наименование разделов | Семестр | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. работа |
| | | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Физические основы работы полупроводниковых приборов | 4 6 | 20 | 4 | - | 8 | 8 |
| 2 | Полупроводниковые диоды | | 24 | 8 | - | 8 | 8 |
| 3 | Транзисторы | | 24 | 8 | - | 8 | 8 |
| 4 | Тиристоры | | 18 | 6 | - | 4 | 8 |
| 5 | Оптоэлектронные приборы | | 22 | 8 | - | 6 | 8 |
| | **Итого** | | **108** | **34** | **0** | **34** | **40** |
| 6 | Физические основы полупроводниковой микроэлектроники | 5 7 | 34 | 8 | - | 8 | 18 |
| 7 | Статистика носителей тока в полупроводниках | | 34 | 8 | - | 8 | 18 |
| 8 | Контактные явления в полупроводниках | | 42 | 10 | - | 10 | 22 |
| 9 | Наноразмерные структуры | | 34 | 8 | - | 8 | 18 |
| | **Итого** | | **144** | **34** | **0** | **34** | **76** |
| 1, 2, 3, 4 | Исследование ВАХ полупроводниковых приборов | 6 | 18 | - | - | 8 | 10 |
| 5 | Исследование светодиодов и фотодиодов в составе интегрального оптрона | | 16 | - | - | 8 | 8 |
| 6, 7 | Работы выхода электронов из кристалла | | 14 | - | - | 6 | 8 |
| 9 | 1. Изучения термоэлектронной эмиссии 2. Изучение термоэлектронной эмиссии при малых плотностях эмиссионного тока | | 24 | - | - | 12 | 12 |
| | **Итого** | | **72** | **0** | **0** | **34** | **38** |
| | **Всего за курс** | | **324** | **68** | **0** | **102** | **154** |

**4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 5, 6, 7 семестрах**
**Форма обучения:** очно-заочная

| № | Наименование разделов | Семестр | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. работа |
| | | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Физические основы работы полупроводниковых приборов | 5 6 | 14 | 2 | - | 2 | 10 |
| 2 | Полупроводниковые диоды | | 24 | 4 | - | 4 | 16 |
| 3 | Транзисторы | | 24 | 4 | - | 4 | 16 |
| 4 | Тиристоры | | 24 | 4 | - | 4 | 16 |
| 5 | Оптоэлектронные приборы | | 22 | 3 | - | 3 | 16 |
| | **Итого** | | **108** | **17** | **0** | **17** | **74** |
| 6 | Физические основы полупроводниковой микроэлектроники | 6 7 | 34 | 4 | - | 4 | 26 |
| 7 | Статистика носителей тока в полупроводниках | | 34 | 4 | - | 4 | 26 |
| 8 | Контактные явления в полупроводниках | | 40 | 6 | - | 4 | 30 |
| 9 | Наноразмерные структуры | | 36 | 3 | - | 5 | 28 |
| | **Итого** | | **144** | **17** | **0** | **17** | **110** |
| 1, 2, 3, 4 | Исследование ВАХ полупроводниковых приборов | 7 | 16 | - | - | 4 | 12 |
| 5 | Исследование светодиодов и фотодиодов в составе интегрального оптрона | | 16 | - | - | 4 | 12 |
| 6, 7 | Работы выхода электронов из кристалла | | 16 | - | - | 4 | 12 |
| 9 | 1. Изучения термоэлектронной эмиссии<br>2. Изучение термоэлектронной эмиссии при малых плотностях эмиссионного тока | | 24 | - | - | 5 | 19 |
| | **Итого** | | **72** | **0** | **0** | **17** | **55** |
| | **Всего за курс** | | **324** | **34** | **0** | **51** | **239** |

### 4.4. Лабораторные занятия, проводимые в 4, 5, 6 семестрах

**Форма обучения:** очная

Лабораторные работы проводятся с целью формирования у студентов умений и навыков при решении задач, связанных с экспериментом, овладения методами для измерения основных электрических величин, а также практическими навыками проведения измерений.

| Семестр | № Раздела | *Наименование лабораторных работ* | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| **4** | 1 | 1. Проверка полупроводниковых приборов омметром. | 8 |
| | 2 | 1. Исследование характеристик и параметров лавинного пробоя p-n перехода.<br>2. Исследования усилительного каскада по схеме с общим коллектором. | 8 |
| | 3 | 1. Исследование ВАХ транзисторов | 8 |
| | 4 | 1. Исследование ВАХ тиристоров | 4 |
| | 5 | 1. Исследование светодиодов и фотодиодов. | 6 |
| | | **Итого** | **34** |
| | 6 | 1. Исследование аналоговых интегральных микросхем | 8 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **5** | 7 | 1. Исследование вольтамперных характеристик полупроводниковых p-n переходов | 8 |
| | 8 | 1. Изучение методов монтажа радиоэлектронных устройств<br>2. Знакомство с цифровой микросхемой | 10 |
| | 9 | 2. Исследование цифровых микросхем | 8 |
| | | **Итого** | **34** |
| **6** | 1, 2, 3, 4 | Исследование ВАХ полупроводниковых приборов | 8 |
| | 5 | Исследование светодиодов и фотодиодов в составе интегрального оптрона | 8 |
| | 6, 7 | Изучение работы выхода электронов из кристалла | 6 |
| | 9 | 1. Изучения термоэлектронной эмиссии<br>2. Изучение термоэлектронной эмиссии при малых плотностях эмиссионного тока | 12 |
| | | **Итого** | **34** |
| | | **Всего** | **102** |

### 4.4. Лабораторные занятия, проводимые в 5, 6, 7 семестрах

**Форма обучения:** очно-заочная

| **Семестр** | **№ Раздела** | ***Наименование лабораторных работ*** | **Кол-во часов** |
|---|---|---|---|
| **5** | 1 | 1. Проверка полупроводниковых приборов омметром. | 2 |
| | 2 | 1. Исследование характеристик и параметров лавинного пробоя p-n перехода.<br>2. Исследования усилительного каскада по схеме с общим коллектором. | 4 |
| | 3 | 1. Исследование ВАХ транзисторов | 4 |
| | 4 | 1. Исследование ВАХ тиристоров | 4 |
| | 5 | 1. Исследование светодиодов и фотодиодов. | 3 |
| | | **Итого** | **17** |
| **6** | 6 | 1. Исследование аналоговых интегральных микросхем | 4 |
| | 7 | 1. Исследование вольтамперных характеристик полупроводниковых p-n переходов | 4 |
| | 8 | 1. Изучение методов монтажа радиоэлектронных устройств<br>2. Знакомство с цифровой микросхемой | 4 |
| | 9 | 1. Исследование цифровых микросхем | 5 |
| | | **Итого** | **17** |
| **7** | 1, 2, 3, 4 | Исследование ВАХ полупроводниковых приборов | 4 |
| | 5 | Исследование светодиодов и фотодиодов в составе интегрального оптрона | 4 |
| | 6, 7 | Изучение работы выхода электронов из кристалла | 4 |
| | 9 | 1. Изучения термоэлектронной эмиссии<br>2. Изучение термоэлектронной эмиссии при малых плотностях эмиссионного тока | 5 |
| | | **Итого** | **17** |
| | | **Всего** | **51** |

**4.5.** **Практические (семинарские) занятия**

Не предусмотрены учебным планом

**4.6. Курсовой проект (курсовая работа)**

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

*Самостоятельная работа* – это основная внеаудиторная работа студента.

Содержанием самостоятельной работы студентов являются следующие её виды:

– изучение понятийного аппарата дисциплины;

– изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану;

– работа над основной и дополнительной литературой;

– работа над периодическими и имеющимися на кафедре или в библиотеке аналитическими материалами;

– изучение вопросов для самоконтроля (самопроверки);

– самоподготовка к практическим и лабораторным занятиям;

– посещение выставочных мероприятий;

– подготовка домашних заданий;

– подготовка презентации по теме с использованием технических средств и мультимедийной техники;

– самостоятельная работа студента в библиотеке;

– изучение электронных учебных материалов (электронных учебников и т.д.);

– консультации у преподавателя дисциплины.

| № | Наименование разделов | Учебно-методическая литература (ссылки из списка литературы см. п. 7) |
|---|---|---|
| 50. | Физические основы работы полупроводниковых приборов | [1–4] |
| 51. | Полупроводниковые диоды | [1–4] |
| 52. | Транзисторы | [1–4] |
| 53. | Тиристоры | [1–4] |
| 54. | Оптоэлектронные приборы | [1–4] |
| 55. | Физические основы полупроводниковой микроэлектроники | [1–4] |
| 56. | Статистика носителей тока в полупроводниках | [1–4] |
| 57. | Контактные явления в полупроводниках | [1–4] |
| 58. | Наноразмерные структуры | [1–4] |

### 5.1. Самостоятельная работа студентов

| № | Наименование раздела | Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т. ч. КСР | Оценочное средство | Код Компетенции (й) |
|---|---|---|---|---|
| 87 | Физические основы работы полупроводниковых приборов | Проработка лекционного материала. Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки. Отчет по ЛР | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3 |
| 88 | Полупроводниковые диоды | Проработка лекционного | Опрос, контроль самостоятельной | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | материала. Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | подготовки. Отчет по ЛР | ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3 |
| 89 | Транзисторы | Проработка лекционного материала. Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки. Отчет по ЛР | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3 |
| 90 | Тиристоры | Проработка лекционного материала. Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки. Отчет по ЛР | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3 |
| 91 | Оптоэлектронные приборы | Проработка лекционного материала. Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки. Отчет по ЛР | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3 |
| 92 | Физические основы полупроводниковой микроэлектроники | Проработка лекционного материала. Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки. Отчет по ЛР | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3 |
| 93 | Статистика носителей тока в полупроводниках | Проработка лекционного материала. Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки. Отчет по ЛР | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3 |
| 94 | Контактные явления в полупроводниках | Проработка лекционного материала. Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки. Отчет по ЛР | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3 |
| 95 | Наноразмерные структуры | Проработка лекционного материала. Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки. Отчет по ЛР | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3 |

## 6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

### 6.1. Оценочные средства для 4 (очно) и 5 (ОЗО) семестров

**Этапы формирования и оценивания компетенций**

| Семестр 4 (очно)/5 (ОЗО) | | | |
|---|---|---|---|
| № п/п | Контролируемые разделы дисциплины | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
| | Аттестация №1 | | Защиты отчетов по лабораторным работам. |
| 1. | Физические основы работы полупроводниковых приборов | ОПК-1; ОПК-2 | |
| 2. | Полупроводниковые диоды | ОПК-1; ОПК-2 | |

| | Аттестация №2 | | Защиты отчетов по лабораторным работам. Вопросы к зачету |
|---|---|---|---|
| 3 | Транзисторы | ОПК-1; ОПК-2 | |
| 4 | Тиристоры | ОПК-1; ОПК-2 | |
| 5 | Оптоэлектронные приборы | ОПК-1; ОПК-2 | |

***Текущий контроль*** производится путем защиты отчетов по лабораторным работам и проверки разно-уровневых задач.

При проведении текущего контроля (рубежных аттестаций) используется пятибалльная система оценивания (см. таблицу 1), которая затем переводится в баллы согласно балльно-рейтинговой системе, принятой в вузе.

**Шкала и критерии оценивания по пятибалльной системе лабораторной работы**

***Таблица 1***

| | |
|---|---|
| оценка «отлично» | если выполнены все требования к написанию, задачам и целям, и защите работы: сделан обзор литературных источников, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, оформлению результатов проделанной работы (таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления). Все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью. Грамотно, логично описал наблюдения и сформировал выводы из опыта. Правильно выполнил анализ погрешностей. На дополнительные вопросы при защите даны полные ответы. |
| оценка «хорошо» | основные требования к работе и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём; имеются упущения в оформлении и в полученных результатах. Опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений. В некоторых работах эксперимент проведен не полностью или в описании наблюдений из опыта студент допустил неточности, выводы сделал неполные; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. |
| оценка «удовлетворительно» | имеются существенные отступления от требований к методике измерений. В частности, работа освещена и выполнена лишь частично. Опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью или в отчете были допущены ошибки (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения; не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей допущены фактические ошибки в полученных результатах или при ответе на дополнительные вопросы |
| оценка «неудовлетворительно» | Не выполнена лабораторная работа, обнаруживается существенное непонимание проблемы |

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ, 4 СЕМЕСТР (ОЧНО), 5 СЕМЕСТР (ОЗО)

Промежуточная аттестация производится по результатам 2 аттестаций (для студентов очного обучения) и путем защиты отчетов по лабораторным работам и проверки разно-уровневых задач.

Перечень лабораторных работ для промежуточной аттестации (Зачет):

1. Проверка полупроводниковых приборов омметром.
2. Исследование характеристик и параметров лавинного пробоя p-n перехода.
3. Исследования усилительного каскада по схеме с общим коллектором.
4. Исследование ВАХ транзисторов
5. Исследование ВАХ тиристоров
6. Исследование светодиодов и фотодиодов.

### 6.2. Оценочные средства для 5 (очно) и 6 (ОЗО) семестров

**Этапы формирования и оценивания компетенций**

| **Семестр 5 (очно)/6 (ОЗО)** | | | |
|---|---|---|---|
| № п/п | Контролируемые разделы дисциплины | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
| | Аттестация №1 | | Защиты отчетов по лабораторным работам. |
| 1. | Физические основы полупроводниковой микроэлектроники | ОПК-1; ОПК-2 | |
| 2. | Статистика носителей тока в полупроводниках | ОПК-1; ОПК-2 | |
| | Аттестация №2 | | Защиты отчетов по лабораторным работам. Вопросы к зачету |
| 3 | Контактные явления в полупроводниках | ОПК-1; ОПК-2 | |
| 4 | Наноразмерные структуры | ОПК-1; ОПК-2 | |

***Текущий контроль*** производится путем защиты отчетов по лабораторным работам и проверки разно-уровневых задач.

При проведении текущего контроля (рубежных аттестаций) используется пятибалльная система оценивания (см. таблицу 1), которая затем переводится в баллы согласно балльно-рейтинговой системе, принятой в вузе.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ, 5 СЕМЕСТР (ОЧНО), 6 СЕМЕСТР (ОЗО)

Промежуточная аттестация производится по результатам 2 аттестаций (для студентов очного обучения) и путем защиты отчетов по лабораторным работам и проверки разно-уровневых задач.

Перечень лабораторных работ для промежуточной аттестации (Зачет):

1. Исследование аналоговых интегральных микросхем.
2. Исследование вольтамперных характеристик полупроводниковых p-n переходов.
3. Изучение методов монтажа радиоэлектронных устройств.
4. Знакомство с цифровой микросхемой.
5. Исследование цифровых микросхем.

### 6.3. Оценочные средства для 6 (очно) и 7 (ОЗО) семестров

**Этапы формирования и оценивания компетенций**

| Семестр 6 (очно)/7 (ОЗО) | | | |
|---|---|---|---|
| № раздела | Контролируемые лабораторные работы | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
| | Аттестация №1 | | Защиты отчетов по лабораторным работам. |
| 1, 2, 3, 4 | Исследование ВАХ полупроводниковых приборов | ОПК-1; ОПК-2 | |
| 5 | Исследование светодиодов и фотодиодов в составе интегрального оптрона | ОПК-1; ОПК-2 | |
| | Аттестация №2 | | Защиты отчетов по лабораторным работам. Вопросы к зачету |
| 6, 7 | Изучение работы выхода электронов из кристалла | ОПК-1; ОПК-2 | |
| 9 | 1. Изучения термоэлектронной эмиссии 2. Изучение термоэлектронной эмиссии при малых плотностях эмиссионного тока | ОПК-1; ОПК-2 | |

***Текущий контроль*** производится путем защиты отчетов по лабораторным работам и проверки разно-уровневых задач.

При проведении текущего контроля (рубежных аттестаций) используется пятибалльная система оценивания (см. таблицу 1), которая затем переводится в баллы согласно балльно-рейтинговой системе, принятой в вузе.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ, 6 СЕМЕСТР (ОЧНО), 7 СЕМЕСТР (ОЗО)

Промежуточная аттестация производится по результатам 2 аттестаций (для студентов очного обучения) и путем защиты отчетов по лабораторным работам и проверки разно-уровневых задач.

Перечень лабораторных работ для текущей аттестации:

1. Исследование ВАХ полупроводниковых приборов.
2. Исследование светодиодов и фотодиодов в составе интегрального оптрона.
3. Изучения термоэлектронной эмиссии.
4. Изучение термоэлектронной эмиссии при малых плотностях эмиссионного тока.

**Перечень экзаменационных вопросов для промежуточной аттестации (экзамен):**

1. Понятие о подвижности носителей.
2. Электропроводность полупроводника.
3. Механизмы переноса тока в полупроводниках. Параметры дрейфового и диффузионного тока.
4. Структура и основные элементы полупроводникового диода.
5. ВАХ диода с учетом падения напряжения на сопротивлении базы, генерация и рекомбинация носителей заряда в p-n-переходе.
6. Дайте определение кристаллической структуры твердого тела, перечислите основные типы кристаллических структур.
7. Классификация полупроводниковых диодов. Их конструктивно-технологические особенности, электрические свойства.

8. Диоды различного назначения - туннельные диоды, стабилитроны и стабисторы, диоды Шоттки, варикапы: принцип действия, свойства, применение.
9. Структура, принцип действия, режимы, схемы включения биполярного транзистора.
10. Классификация транзисторов по мощности и по частоте.
11. Химическая связь в полупроводниках.
12. Коэффициенты передачи токов эмиттера и базы. Статические характеристики.
13. Входные и выходные характеристики, характеристики передачи транзистора в схеме с общей базой и общим эммитером.
14. Структура и принцип действия диодного и триодного тиристора.
15. Вольт-амперная характеристика тиристора. Условие переключения. Способы управления тиристорами.
16. Структура, принцип действия и схемы включения МДП-транзистора.
17. Структура и принцип действия полевых транзисторов с управляющим p-n-переходом. Статические выходные характеристики и характеристики передачи.
18. Светоизлучающие диоды, электролюминесцентные порошковые и пленочные излучатели.
19. Инжекционные лазеры: принцип действия и основные свойства.
20. Фоторезисторы, фотодиоды, полупроводниковые фотоэлементы, фототранзисторы.
21. Фототиристоры: принцип действия, конструкция, основные характеристики и параметры.
22. Поясните процесс образования зон энергии в кристаллах и нарисуйте энергетические зонные диаграммы металлов, полупроводников и диэлектриков. Перечислите основные полупроводниковые материалы
23. Дайте определение термодинамической и полной работы выхода электронов из полупроводникового кристалла.
24. Напишите выражения для функций распределения Ферми-Дирака и Больцмана, объясните их ограничения.
25. Объясните, в чем проявляются волновых свойства электронов в кристалле, какими соотношениями они определяются?
26. Объясните, что такое эффективная масса носителей тока в полупроводниках, из какого соотношения её можно рассчитать?
27. Объясните механизм появления электронов и дырок в собственном полупроводнике, нарисуйте энергетическую зонную диаграмму собственного полупроводника.
28. Как в полупроводниках n-и p- типа образуются доноры и акцепторы, электроны и дырки?
29. Нарисуйте энергетические зонные диаграммы электронных и дырочных полупроводников, объясните их отличия.
30. Дайте определения компенсированных и вырожденных полупроводников, приведите примеры их применения.
31. Напишите выражения для расчета концентрации носителей тока и положения уровня Ферми в собственном полупроводнике, как влияет повышение температуры на концентрацию носителей и смещение уровня Ферми?
32. Напишите выражения для расчёта концентрации электронов и положения уровня Ферми в электронном полупроводнике, объясните, как влияет изменение температуры на концентрацию электронов?
33. Напишите выражения для расчёта концентрации дырок и положения уровня Ферми в дырочном полупроводнике и объясните, как влияет изменение температуры на концентрацию дырок и положение уровня Ферми.
34. Объясните механизмы межзонной рекомбинация носителей тока в

полупроводнике, какими процессами они сопровождаются?
35. Напишите выражение для расчета времени жизни носителей тока в полупроводниках.
36. Объясните механизмы рекомбинации носителей тока через примесные уровни в полупроводнике.
37. Объясните механизмы поверхностной рекомбинации и напишите выражение для скорости поверхностной рекомбинации.
38. Напишите выражения для расчета дрейфовой скорости, подвижности носителей, плотности дрейфового тока в полупроводниках.
39. Напишите выражение для расчета диффузионного тока в полупроводнике.
40. Каким соотношением связаны подвижность и коэффициент диффузии носителей тока?
41. Напишите выражение для расчета удельной электропроводности полупроводника. Как влияет напряженность электрического поля на электропроводность и пробой полупроводника, перечислите виды и механизмы пробоя?
42. Нарисуйте и объясните энергетические зонные диаграммы при прямом и обратном включении p-n перехода, напишите формулу для расчета контактной разности потенциалов в p-n переходе.
43. Напишите уравнение для расчета обратного теплового тока насыщения в p-n переходе и объясните его природу.
44. Напишите уравнение ВАХ p-n перехода и объясните, какие процессы происходят в p-n переходе в при прямом и обратном включении.
45. В чем заключаются отличия электронно-дырочного перехода в реальном полупроводниковом диоде от идеализированного?
46. Напишите выражения для расчета дифференциального сопротивления, барьерной и диффузионной емкости p-n перехода.
47. Перечислите и объясните виды пробоя p-n перехода.
48. Объясните, что такое гетеропереход, нарисуйте зонную диаграмму N-p гетероперехода. Принцип действия светодиода и полупроводникового лазера.
49. Нарисуйте зонные диаграммы выпрямляющих контактов металл-полупроводник, приведите определение барьера Шоттки.
50. Нарисуйте зонные диаграммы невыпрямляющих контактов металл-полупроводник, объясните условия получения омического контакта.
51. Приведите определение эффекта поля в собственных полупроводниках, нарисуйте зонные диаграммы контактов металл-диэлектрик-полупроводник при подаче напряжений различной полярности.
52. Нарисуйте зонные диаграммы контактов металл-диэлектрик-полупроводник при подаче напряжений различной полярности.
53. Как влияет внешнее электрическое поле на поверхностную электропроводность полупроводника? Объясните появление инверсной проводимости в подзатворном слое полупроводника.
54. Что такое фотопроводимость, в каких полупроводниковых приборах используется эффект фотопроводимости?.
55. В чем заключается фотогальванический эффект в p-n переходе, назовите режимы работы фотодиода.
56. С помощью уравнения Шредингера поясните механизм прохождения микрочастицы через узкий потенциальный барьер.
57. Перечислите разновидности квантово-размерных структур.
58. В чем заключается одноэлектронное туннелирование и где его применяют?
59. Перечислите виды эмиссии электронов в электровакуумных приборах.
60. Нарисуйте схематическое устройство и объясните принцип действия нанотехнологической установки.

**Шкала и критерии оценивания устного ответа (экзамен)**

| | |
|---|---|
| оценка «отлично» | Студент показывает высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано |
| оценка «хорошо» | Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует категориальным аппаратом. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно |
| оценка «удовлетворительно» | Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров |
| оценка «неудовлетворительно» | Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы |

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

*Основная литература:*

35. Клюбин, В. В. Физические основы микроэлектроники [Электронный ресурс]: учебник / В. В. Клюбин. Электрон. текстовые данные. Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. 189 c. 978-5-4486-0137-8. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71595.html. ЭБС «IPRbooks».
36. Власов В.П. Физические основы электроники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Власов В.П., Каравашкина В.Н. Электрон. текстовые данные. М.: Московский технический университет связи и информатики, 2016. 67 c. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61571.html. ЭБС «IPRbooks»

*Дополнительная литература:*

3. Толмачев, В. В. Физические основы электроники [Электронный ресурс] / В. В. Толмачев, Ф. В. Скрипник. Электрон. текстовые данные. Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2011. 496 c. 978-5-93972-889-8. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16656.html ЭБС «IPRbooks».
4. Аристов А.В. Физические основы электроники. Сборник задач и примеры их решения [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ А.В. Аристов, В.П. Петрович Электрон. текстовые данные. Томск: Томский политехнический университет, 2015. 100 c. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/55211.html - ЭБС «IPRbooks»

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

Электронно-библиотечная система. http://www.iprbookshop.ru
Электронная библиотека студента.
http://www.bibliofond.ru/download_list.aspx?id=16358

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

*Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции*

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к лабораторной работе (если она предусмотрена рабочей программой) необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых работ (если она предусмотрена рабочей программой).

*Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы*

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться как библиотекой ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем.

Работа над основной и дополнительной литературой. Учебная литература подразделяется на учебники (общего назначения, специализированные), учебные пособия (конспекты лекций, сборники лабораторных работ, хрестоматии, пособия по курсовому и дипломному проектированию, учебные словари) и учебно-методические материалы (документы, тексты лекций, задания на семинары и лабораторные работы, дидактические материалы преподавателю для учебных занятий по дисциплине и др.). Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебной и научной работы литературу. При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеках. Изучение рекомендованной литературы следует начинать с основных рекомендованных в РПД учебников и учебных пособий, затем переходить к нормативно-правовым актам, научным монографиям и материалам периодических изданий. При этом очень полезно делать выписки и конспекты наиболее интересных материалов. Это способствует более глубокому осмыслению материала и лучшему его запоминанию. Кроме того, такая практика учит студентов отделять в тексте главное от второстепенного, а также позволяет проводить систематизацию исравнительный анализ изучаемой информации, что чрезвычайно важно в условиях большого количества разнообразных сведений. Большинство студентов, имея хорошие начальные навыки работы с первоисточниками, все же не умеют в короткий срок извлечь требуемую информацию из большого объема. Можно рекомендовать следующую

последовательность получения информации путем изучения в издании: заглавия; фамилии автора; наименования издательства (или учреждения, выпустившего книгу); времени издания; количества изданий (первое, второе и т.д.); аннотации; оглавления; введения или предисловия; справочно-библиографического аппарата (списка литературы, указателей, приложений и т.д.), первых предложений абзацев и иллюстративного материала в представляющих интерес главах. При наличии достаточного времени вызвавшие интерес главы изучаются более внимательно с пометками необходимых материалов закладками.

Для накопления информации по изучаемым темам рекомендуется формировать личный архив, а также каталог используемых источников. Подобная работа будет весьма продуктивной с точки зрения формирования библиографии для последующего написания выпускной работы на последнем курсе.

Важным аспектом самостоятельной подготовки студентов является работа с библиотечным фондом вуза. Эта работа многоаспектна и предполагает различные варианты повышения профессионального уровня студентов как очной, так и заочной формы обучения; в том числе:

а) получение книг для подробного изучения в течение семестра на абонементе;

б) изучение книг, журналов, газет – в читальном зале;

в) возможность поиска необходимого материала посредством электронного каталога;

г) получение необходимых сведений об источниках информации у сотрудников библиотеки вуза.

При подготовке докладов и иных форм итоговой работы студентов, представляемых ими на практических занятиях, важным является формирование библиографии по изучаемой тематике. При этом рекомендуется использовать несколько категорий источников информации – учебные пособия для ВУЗов, монографии, периодические издания, законодательные и нормативные документы, статистические материалы, информацию государственных органов власти и управления, органов местного самоуправления, переводные издания, а также труды зарубежных авторов в оригинале. Весь собранный материал следует систематизировать, выявить ключевые вопросы изучаемой тематики и осуществить сравнительный анализ мнений различных авторов по существу этих вопросов. Конструктивным в этой работе является выработка умения обобщать большой объем материала, делать выводы. Весьма позитивным при этом также следует считать попытку студента выработать собственную точку зрения по исследуемой проблематике.

Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет. Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

*Методические рекомендации по практическим занятиям*

Темы практических занятий отражены в рабочей программе соответствующей учебной дисциплины. Практическое занятие − это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. На практическом занятии главное − уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь по каждой учебной дисциплине.

Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что

информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

Структура практических занятий:

вступление преподавателя;
ответы на вопросы студентов по неясному материалу;
практическая часть как плановая;
заключительное слово преподавателя.

Цель занятий должна быть ясна не только преподавателю, но и студентам. Следует организовывать практические занятия так, чтобы студенты постоянно ощущали нарастание сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в обучении, были заняты поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Студенты должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При реализации учебной работы по дисциплине «Физическая электроника и микроэлектроника» с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся и в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» реализуется компетентностный подход. В рамках данной дисциплины осуществляется использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в рамках лекционных и практических занятий: лекции с использованием презентаций, подготовка сообщений с визуализацией посредством презентаций, дискуссии, устные опросы, внеаудиторная работа в научной библиотеке.

Чтение лекций с помощью интерактивных технологий позволяют привить практические умения и навыки работы с информационными ресурсами и средствами, для возможности самоконтроля и мотивации студентов в процессе самостоятельной работы. Для этого используются компьютерные технологии общего пользования: Интернет, мультимедийные технологии, программы Microsoft Office.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

– Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
– Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
– Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» (http://www.studentlibrary.ru)
– Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Edition Enterprise;
– Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 100-149 Nose 1 year Education License, договор № 15573/РНД 2933 от 27.12.2017 г.;
– OS Windows № 15576/РНД 2933 от 27.12.2017 г.;
– MS Office № 15576/РНД 2933 от 27.12.2016 г.Соглашение OVS (Open value subscription) Кодсоглашения V8985616;
– Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 700 (Номер лицензионного документа:

658/2018 от 24.04.2018);

– WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc legalization GetGenuine (договор от 10.08.2017 г.);

– WINEDU RUS UpgrdSapk OLP NL Acdmc (договор от 10.08.2017 г.);

– CoreCAL SNGL LicSAPk OLP NL Acdmc UsrCAL (договор от 10.08.2017 г.);

– WinSvrStd RUS LicSAPk OLP NL Acdmc 2 Proc (договор от 10.08.2017 г.).

## 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современнуювычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательноеучреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»

Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра физической электроники

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
# УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Полупроводниковая электроника»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки (специальности) | Радиофизика |
| Код направления подготовки (специальности) | 03.03.03. |
| Профили подготовки | «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника» |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | очное, очно-заочное |
| Код дисциплины | Б1.О.17.03 |

Грозный, 2025

**Садыков Х.А.** Рабочая программа учебной дисциплины «Полупроводниковая электроника» [Текст] / сост. Х.А. Садыков. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физическая электроника», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 08 от 26.04.2025 г.), составлена в соответствии стребованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 07.08.2020 г. № 912, с учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также рабочим учебным планом по данномунаправлению подготовки.

© Х.А. Садыков, 2025
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А.Кадырова», 2025

**Содержание**


| № | Раздел | Стр. |
|---|---|---|
| 1. | Цели и задачи освоения дисциплины | 4 |
| 2. | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 4 |
| 3. | Место дисциплины в структуре образовательной программы | 4 |
| 4. | Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 5 |
| 5. | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 10 |
| 6. | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 10 |
| 7. | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 17 |
| 8. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины | 17 |
| 9. | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 17 |
| 10. | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 17 |
| 11. | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 18 |

**Цели и задачи освоения дисциплины Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) бакалавриата**

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоениядисциплины:

| **Код компетенции. Этап формирования компетенции** | **Формулировка компетенции** | **Планируемые результаты обучения** (индикаторы достижения компетенции) |
|---|---|---|
| | | |

| | | |
|---|---|---|
| ПК-1 Основной | Способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования | ***Знать:***<br>- базовые положения Полупроводниковой электроники, зонной теории и теории кристаллов в применении к полупроводникам, основы статистики равновесных носителей заряда в полупроводниках, теоретические основы для описания переноса неравновесных носителей заряда в кристаллических полупроводниках; - характеристики и классификационные признаки полупроводниковых материалов, физические свойства типичных кристаллических полупроводников; - методики измерения основных электрических, магнитных, температурных, оптических характеристик полупроводниковых материалов; - схемы экспериментальных установок для изучения физических свойств полупроводников.<br><br>***Уметь:***<br>- понимать, излагать и критически осмысливать базовую общефизическую информацию; - понимать суть анализируемого физического явления, привлекая к интерпретации различные аналитические подходы и формулируя логически непротиворечивые гипотезы;<br>- использовать математический аппарат для освоения теоретических основ физики полупроводников; - работать с научной литературой и Интернет- |

| | | |
|---|---|---|
| | | ресурсами с использованием современных информационных технологий;- применять современные программные средства вычислительной математики для решения тематических задач; - интерпретировать результаты экспериментального исследования свойств компонентов современной микро- и наноэлектроники.<br><br>***Владеть навыками (опытомдеятельности):***<br>- навыками решения типичных задач физики полупроводников; - методами решения задач физики полупроводников, включая приближённые, аналитические и численные методы; - полученными знаниями о процессах и явлениях в полупроводниках для их успешного применения в практической деятельности при разработке и тестировании электронного оборудования, проектировании и разработке экспериментального комплекса и т.п. |

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата и язык преподавания**

Дисциплина Полупроводниковая электроника входит в вариативную часть часть учебного плана основной образовательной программы бакалавриата по данному направлению подготовки и является дисциплинойпо выбору.

Согласно учебному плану дисциплина проводится в 5 семестре. Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные при освоении образовательной программы предыдущего уровня, а также при изучении дисциплин:

Электротехника и электроника, Экспериментальные методы исследования, Физика, Математическая физика,учебного плана данной образовательной программы

## 3. Виды учебной работы и тематическое содержание

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы или 144 академических часа.

### 3.1 Виды учебной работы

| Виды учебной работы | Объем в академических часах |
|---|---|
| **Общая трудоемкость дисциплины по учебномуплану** | 144 |
| В том числе: | |
| **Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем). Всего** | 34 |
| В том числе: | |
| Лекции (Л) | 17 |
| Практические занятия (Пр) | - |
| Лабораторные занятия (Лаб) | 17 |
| Вид промежуточной аттестации | экзамен |
| **Самостоятельная работа обучающихся (СР) (всего)** | 110 |
| В том числе: | |
| Самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовка к занятиям – 78 ч. | |
| Подготовка к промежуточной аттестации – 32 ч. | |

### 3.2. Краткое содержание дисциплины по разделам и видам учебной работы

| № п/п | Раздел дисциплины (тематический модуль) | Трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) | | | | | Оценочное средство |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Семестр № 5 | | | | | | | |
| 1 | Полупроводниковые материалы: их виды, строение и свойства. | | | | | | коллоквиум |
| 2 | Зонная теория полупроводников. | | | | | | коллоквиум, лабораторные работы, разноуровневые задачи |
| 3 | Статистика электронов и дырок в полупроводниках. | | | | | | коллоквиум, лабораторные работы, разноуровневые задачи |
| 4 | Неравновесные процессы в полупроводниках. | | | | | | лабораторные работы, разноуровневые задачи |
| 5 | Электрические, магнитные, термические и | | | | | | лабораторные работы, доклад |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | оптические эффекты в полупровод никах. | | | | | | |
| | экзамен | | | | | | |
| **Итого:** | | | | | | | |

### 3.3. Содержание аудиторных занятий

Содержание лекционных занятий

| № разде | № лекци | Основное содержание лекций | Коли | В т.ч. с испол |
|---|---|---|---|---|
| Семестр № 5 | | | | |
| | | Классификация веществ по величине удельной проводимости. Классификация полупроводниковых материалов по их составу, структурные и физические свойства, применение. | | 0 |
| | | Уравнение Шредингера для кристалла. Приближение Борна-Оппенгеймера. Метод Хартри- Фока. Теорема Блоха. Условия Кармана-Борна. | | 0 |
| | | Приближение почти свободных электронов. Приближение сильно связанных электронов. Квазиволновой вектор. Квазиимпульс. Зона Бриллюэна. | | 0 |
| | | Энергетические зоны и изоэнергетические поверхности в зоне Бриллюэна. Эффективная масса. Тензор эффективной массы. Легкие и тяжёлые дырки. | | 0 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Энергетическая плотность Полупроводниковой электроники. Равновесные носители заряда. Распределения Ферми-Дирака и Больцмана. | | 0 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Концентрация электронов и дырок в зонах: случаи невырожденного и вырожденного собственного полупроводника. Зависимость положения уровня Ферми от температуры. | | 0 |
| | | Статистика электронов и дырок в примесном полупроводнике. Степень заполнения примесных уровней. Зависимость положения уровня Ферми от концентрации примеси и температуры для невырожденного полупроводника. | | 0 |
| | | Неравновесные носители заряда. Кинетическое уравнение Больцмана. Неравновесная функция распределения. Механизмы рассеяния. Длина и время свободного пробега. Подвижность. | | 0 |
| | | Полупроводники в сильных электрических полях.Горячие электроны. Ударная ионизация. Туннельный эффект. | | 0 |
| **Итого:** | | | | 0 |

Содержание лабораторных занятий

| № раздела | № занятия | Основное содержание | Количество | В т.ч. с использованием ДОТ (*) |
|---|---|---|---|---|
| Семестр № 5 | | | | |
| 1 | 1.1 | Основы работы с пакетом Scilab. Использование возможностей пакета для моделирования физических явлений и решения задач по физикеполупроводников. | 2 | 2 |
| 2 | 2.1 | Выполнение работы по теме «Зонная теория полупроводников». | 2 | 2 |
| | | Решение задач по физике полупроводников. | | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Выполнение работы по теме «Оптические явления вполупроводниках». | | 2 |
| | | Выполнение работы по теме «Проводимостьполупроводников». | | 2 |
| | | Представление докладов по теме «Электрические, магнитные, термические и оптические эффекты в полупроводниках». | | 0 |
| **Итого:** | | | | 10 |

### 3.4. Организация самостоятельной работы обучающегося

| № раздела | Задания для самостоятельной работы | Количество | В т.ч. с использованием ДОТ (*) |
|---|---|---|---|
| Семестр № 5 | | | |
| 1 | Чтение рекомендованной учебной литературы | 5 | 0 |
| 1 | Изучение возможностей пакета Scilab | 9 | 4 |
| 1 | Подготовка к экзамену | 4 | 0 |
| 2 | Чтение учебной литературы и освоение теоретическойчасти раздела | 9 | 0 |
| 2 | Расчёт и оформление результатов | 4 | 1 |
| 2 | Подготовка к экзамену | 8 | 0 |
| 3 | Чтение учебной литературы и освоение теоретическойчасти раздела | 5 | 0 |
| 3 | Расчёт и оформление результатов | 4 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Подготовка к экзамену | | 0 |
| | Чтение учебной литературы и освоение теоретическойчасти раздела | | 0 |
| | Расчёт и оформление результатов | | 2 |
| | Подготовка к экзамену | | 0 |
| | Поиск и анализ публикаций по выбранной теме доклада | | 0 |
| | Подготовка и оформление доклада | | 0 |
| | Подготовка к экзамену | | 0 |
| **Итого:** | | | 8 |

## 4. Образовательные технологии по дисциплине

Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы: дискуссия, проблемное обучение (стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний и развитию творческого интеллекта для решения конкретной поставленной задачи), обучающие задания, решение задач, метод проектов. Выбор и корректировка способов подачи содержания учебной дисциплины зависит от способностей обучающихся, которое выявляются в ходе дискуссий и по результатам решения задач. Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных формпроведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой. Для изучения дисциплины предусмотрены следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студентов, индивидуальные и групповые консультации.

## 5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

5.1. Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме: доклад, лабораторная работа, разноуровневыезадачи, коллоквиум.

Оценочные средства для текущего контроля.Лабораторная работа

Лабораторные работы являются составной частью совокупности обучающих технологий, используемых на лабораторных занятиях, куда также входит решение задач, проведение коллоквиумов и представление докладов. В целом лабораторные занятия предусматривают:

1) Знакомство с современными экспериментальными методиками, позволяющими изучать электрические и оптические свойства полупроводниковых структур.
2) Работу по компьютерной обработке и визуализации результатов экспериментальных исследований.
3) Решение с помощью вычислительных методов задач различнойсложности по тематике разделов учебной дисциплины.
4) Обсуждение полученных результатов

Примерные темы лабораторных работ и сопутствующих заданий приведеныв Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине. Используется пятибалльная система оценивания выполнения каждого задания.

Критерии оценивания:

1) Участие студента в подготовке и проведении эксперимента. Оценка понимания студентом принципа и технологии измерений, понимания сути исследуемого физического явления.
2) Оценка навыков программирования в среде SciLab при обработке результатов.
3) Анализ полученных результатов и результатов домашних заданий.

Разноуровневые задачи

Решение физических задач является одной из форм контроля работы со студентами на лабораторных занятиях. Примерный перечень задач приведен в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине. Задачи предлагаются для решения как во время аудиторных занятий, так и даются насамостоятельную проработку.

Критерии оценивания:

1) Результат решения физических задач перед аудиторией (получениеверного решения за ограниченное время).
2) Оценка навыков программирования в среде SciLab: оценкапрограммного кода и результатов вычислений.

Коллоквиум

Является одной из форм контроля работы со студентами на лабораторных занятиях, которая сочетает самостоятельную работу с новым материалом, его всестороннее обсуждение и совместное обсуждение решений предложенных преподавателем заданий.
Примерные темы вопросов коллоквиума приведены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине. Критерием оценивания является показатель активности студента в процессе обсуждения предложенных тем.

Доклад
Дополнительное оценочное средство для самостоятельной подготовки студентов. Доклады должны соответствовать тематике раздела 5
«Электрические, магнитные, термические и оптические эффекты в полупроводниках». Примерные темы докладов приведены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине. Доклады являютсяустными, их желательно сопровождать презентацией, в ином случае требуется использовать аудиторную доску. По каждой теме следует обозначить физическую суть явления, историю открытия и области применения явления.
Критерии оценивания доклада:
1) Научный уровень доклада (насколько глубоко докладчик разобрался с представляемым им явлением)
2) Качество доклада: наличие и качество оформления презентации, умение использовать маркерную доску, наличие дополнительных иллюстрационных материалов (образцов).
3) Время доклада – рекомендуемое время доклада не должно бытьменьше 10 и не более 20 минут.
4) Работа с аудиторией: доклад должен обязательно сопровождаться вопросами к докладчику и, для максимальной оценки по этому пункту
– способностью докладчика вовлечь аудиторию в обсуждаемуюпроблему.

5.2. Промежуточная аттестация проводится в виде:
Экзамен
Экзамен организован как устный ответ студента на два вопроса экзаменационного билета с дополнительными вопросами преподавателя потемам, изучаемым в данной учебной дисциплине.
***Вопросы к экзамену***

1. Классификация веществ по величине удельной проводимости. Классификация полупроводниковых материалов по их составу. Структурные и физические свойства германия, кремния и арсенида галлия. Примесные и собственные полупроводники. Применение полупроводниковых материалов.
2. Волновая функция свободного электрона. Уравнение Шредингера для кристалла. Приближение Борна-Оппенгеймера. Метод Хартри-Фока. Волновая функция электрона в периодическом поле кристаллической решетки. Теорема Блоха. Условия Кармана-Борна. Приближение почти свободных электронов. Приближение сильно связанных электронов.
3. Квазиволновой вектор. Квазиимпульс. Зона Бриллюэна. Зависимость энергии электрона от волнового вектора. Эффективная масса. Тензор эффективной массы. Циклотронный резонанс как метод измерения эффективной массы.
4. Энергетические зоны и изоэнергетические поверхности в зоне Бриллюэна. Понятия «электроны» и «дырки» в полупроводнике. Многодолинные полупроводники. Легкие и тяжелые дырки.
5. Энергетическая плотность Полупроводниковой электроники. Равновесные носители заряда. Распределения Ферми-Дирака и Больцмана. Концентрация электронов и дырок в зонах: случаи невырожденного и вырожденного собственного полупроводника. Зависимость положения уровня Ферми от температуры.
6. Статистика электронов и дырок в примесном полупроводнике. Степень заполнения примесных уровней. Невырожденный и вырожденный примесный полупроводник. Зависимость положения уровня Ферми от концентрации примеси и температуры для невырожденного полупроводника.
7. Неравновесные носители заряда. Фазовое пространство. Кинетическое уравнение Больцмана. Неравновесная функция распределения. Вероятность рассеяния и время релаксации.
8. Механизмы рассеяния. Рассеяние на ионах примесей, на атомах примесей, на дислокациях. Рассеяние на фононах. Оптические и акустические фононы. Длина и время свободного пробега. Подвижность. Зависимость подвижности от температуры. Связь подвижности и времени релаксации. Зависимость подвижности от различных механизмов рассеяния.
9. Оптические свойства полупроводников. Поглощение света полупроводниками. Собственное (прямые и непрямые переходы, разрешённые и запрещённые), экситонное, примесное, решеточное поглощение. Поглощение свободными носителями заряда.

10. Люминесценция полупроводников, её виды и характеристики (энергетический выход Полупроводниковой электроники). Форма спектра люминесценции. Кинетики затухания люминесценции. Внешний и внутренний фотоэффект. Фотопроводимость.
11. Эффект Холла. Коэффициент Холла, холловская подвижность иХолл-фактор. Магниторезистивный эффект. Эффект Нернста- Эттингсгаузена. Эффект Зеебека. Эффект Пельтье. Явление Томсона.
12. Полупроводники в сильных электрических полях. Горячиеэлектроны. Ударная ионизация. Туннельный эффект. Эффект Пула-Френкеля.

**6. Критерии оценивания результатов обучения**

**Оценка «*отлично*» выставляется обучающемуся, если** он владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубокоосмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, подчеркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы.

**Оценка «*хорошо*» выставляется обучающемуся, если** он владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезныхошибок в ответах.

**Оценка «*удовлетворительно*» выставляется обучающемуся, если** он владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускает ошибки по существу вопросов.

**Оценка «*неудовлетворительно*» выставляется обучающемуся, если**он не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответитьна вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.

Подробно средства оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

**6. Методические рекомендации обучающимся по дисциплине, в том числе для самостоятельной работы**

Дисциплина требует максимально прилежного изучения теоретического материала, пользуясь как материалами лекций, так и рекомендованной литературой. Базовым учебным пособием выступает [8.1.4], аудиторные лекции дают опорные знания, помогающие самостоятельно изучить достаточно сложный в теоретическом плане материал. Для более глубокого понимания предмета и самообразования рекомендуется использовать [8.1.1–8.1.3]. Актуальный список вопросов к экзамену и план учебной дисциплины доступен на сайте [8.3.1]. Лабораторные задания содержат материал, существенно дополняющие лекционный курс.

Подготовка докладов по теме «Электрические, магнитные, термические и оптические эффекты в полупроводниках» вынесена на самостоятельную проработку. Доклады оформляются в виде MS PowerPoint-презентаций и представляются в течение 10-20 мин. перед аудиторией. Для подготовки докладов следует пользоваться не только рекомендованной литературой, но также осуществить собственный информационный поиск.

Успешное выполнение лабораторных заданий и представление докладов обеспечивают допуск к экзамену, который проходит в устной форме. На экзамен выносятся вопросы, обсуждавшиеся на лекциях и лабораторных занятиях. В случае, если студент не набрал необходимого количества балловпри решении задач в ходе семестра, на экзамене ему предлагается дополнительный вопрос-задача.

## 7. Методические рекомендации преподавателям по дисциплине

Время, выделенное на изучение данной дисциплины в рамках соответствующей учебной программы недостаточно для освоения студентами соответствующего направления подготовки учебных материалов, представленных в любом из рекомендуемых учебных пособий, которые написаны авторитетными в данной области знаний авторами. Кроме того, ещё не сформировавшиеся практические навыки студентов в плане использования аппарата высшей математики предполагают постоянное объяснение на лекциях технических деталей математических выводов, которые авторы соответствующих классических учебников предполагают очевидными. В этой связи лекционный материал дисциплины

«Полупроводниковая электроника» представляет собой знакомство с избранными главами физики полупроводников, наиболее важными с точкизрения формирования естественнонаучного мировоззрения и возможностиприменять полученные знания на практике. Лекции в первую очередь поясняют суть рассматриваемой модели, теории, гипотезы, и рамки применения соответствующего подхода.

Недостаточно хорошее владение студентами навыками работы с пакетами численного анализа при решении физических задач требует дополнительного времени на изучение работы с программным продуктом для численного решения задач, однако это нельзя считать целью данной дисциплины. В этой связи при решении задач следует предлагать максимально подробный алгоритм решения задачи, однако не давать студентам возможности узнать правильный ответ. Рекомендуется использовать методику чередования лекционного материала, лабораторного эксперимента, модельного эксперимента и практики решения задач, что позволяет сразу же закрепить полученный материал, рассматривая явление с различных точек зрения.

Удобно превратить обсуждение ответа к решённой задачи в дискуссию поповоду справедливости применения принятого приближения или аппроксимации к описанию свойств реальных полупроводников.

Результаты выполнения лабораторных заданий фиксируются в ходе семестра. Доклады по теме «Электрические, магнитные, термические и оптические эффекты в полупроводниках» представляются с использованием проектора перед учебной группой, при этом оценивается качество доклада, его актуальность, а также отмечаются студенты, активно участвующие в дискуссии. Экзамен следует проводить в устной форме по теоретическим вопросам, размещённым на сайте [8.3.1]. Если студент показал плохую успеваемость в ходе семестра, ему добавляются вопрос-задача и дополнительные вопросы по содержанию учебной дисциплины.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечениедисциплины

Библиографический список документов

### 8.1. Основная литература:

1. **Грундман, М.** Основы физики полупроводников. Нанофизика итехнические приложения – М.: Физматлит, 2012. – 772 с.
2. **Зегря, Г.** Основы физики полупроводников / Г. Г. Зегря, В. И. Перель – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. – 336 с.
3. **Шалимова, К.** Физика полупроводников – М.: Лань, 2010. – 400 с.

### 8.2. Дополнительная литература:

1. **Алексеев, Е.** Решение инженерных и математических задач / Е. Алексеев,О. Чеснокова, Е. Рудченко – М.: ALT Linux; БИНОМ, 2008. – 269 с.
2. **Бонч-Бруевич, В.** Физика полупроводников / В. Л. Бонч-Бруевич, С. Г. Калашников – М.: Наука, 1990. – 685 с.

3. **Бурбаева, Н.** Основы полупроводниковой электроники / Н. В. Бурбаева, Т.С. Днепровская – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012. – 312 с.
4. **Горелик, С.** Материаловедение полупроводников и диэлектриков. Учебник для вузов / С. С. Горелик, М. Я. Дашевский – М.: "МИСИС", 2003 –480 с.
5. **Игумнов, Д.** Основы полупроводниковой электроники. Учебное пособие для вузов / Д. В. Игумнов, Г. П. Костюнина – М.: Горячая линия – Телеком,2011. – 394 с.

**8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. Документация и учебник SciLab [Интернет-ресурс]:http://www.scilab.org
2. Программа SciLab (свободно распространяемое ПО)
3. Электронная библиотека ПетрГУ. [Интернет-ресурс] http://elibrary.karelia.ru/.
4. ЭБС «Консультант студента». Студенческая электронная библиотека. [Интернет-ресурс] http://www.studentlibrary.ru/.
5. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE». [Интернет-ресурс] http://biblioclub.ru/.

**8.4. Информационное обеспечение дисциплины в системеэлектронного (дистанционного) обучения**

1. Сайт учебно-методических ресурсов КФТТ http://sandbox.scilink.ru. Из внутренней сети ПетрГУ доступен по ссылке http://172.20.195.14

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база ПетрГУ обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.
Минимально-необходимый перечень для информационно-технического и материально-технического обеспечения дисциплины:

- аудитория для проведения лекционных и практических занятий, оснащенная рабочими местами для обучающихся и преподавателя, доской, мультимедийным оборудованием;
- библиотека с читальным залом и залом для самостоятельной работы обучающегося, оснащенная компьютером с выходом в Интернет, книжный фонд которой составляет специализированная научная, учебная и методическая литература, журналы (в печатном илиэлектронном виде);
- лаборатория для проведения лабораторных занятий, связанных с изучением экспериментальных методик (лаб. 309 и 212 УЛК № 6)
- компьютерный класс для проведения лабораторных занятий,оснащённый компьютерами

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательноеучреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»

Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра физической электроники

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Физические датчики»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки (специальности) | Радиофизика |
| Код направления подготовки (специальности) | 03.03.03 |
| Профили подготовки | «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника» |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная |

Грозный 2025

**Усаев А. А.** Рабочая программа учебной дисциплины **«Физические датчики»** [Текст] / Сост. А.А. Усаев – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физическая электроника», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 08 от 26.04.2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 07.08.2020 г. № 912, с учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

□□ А.А. Усаев, 2025
□□□ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

**Содержание**


| | | |
|---|---|---|
| 1. | Цели и задачи освоения дисциплины | 4 |
| 2. | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 4 |
| 3. | Место дисциплины в структуре образовательной программы | 5 |
| 4. | Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 6 |
| 5. | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 10 |
| 6. | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 11 |
| 7. | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 18 |
| 8. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины | 18 |
| 9. | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 18 |
| 10. | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 21 |
| 11. | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 21 |

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цели освоения дисциплины:**

- Формирование комплекса знаний, умений и навыков в области измерений электрических и неэлектрических величин,
- Датчиков электрических и неэлектрических величин,
- Систем измерений электрических и неэлектрических величин.

**Задачи:**

- Формирование умения выбирать и применять типовые решения систем измерений электрических и неэлектрических величин, применяемых при проведении работ с электроустановками, на предприятиях и в лабораториях;
- Формирование навыков анализа измерительной техники и технических измерений;
- Проектирования типовых датчиков;
- Использования типовых датчиков.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции | Результаты обучения |
|---|---|---|
| **(ОПК-1)** – Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности | **ОПК-1.1** – Способен применять на базовом уровне основные формулы физики, принципы и понятия естественных наук и современные методы их использования в профессиональной деятельности<br>**ОПК-1.2** – Понимает основные концепции теории распространения электромагнитных волн на примерах физических явлений в модельных системах.<br>**ОПК-1.3** – Умеет анализировать прохождение сигналов по различным радиоэлектронным устройствам, составлять простейшие электронные схемы, проводить анализ работы различных электронных схем | **Знает:** основные понятия высшей математики; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, молекулярной физики, электричестве и магнетизме, оптике, атомной и ядерной физики, основные тематические разделы математических и естественных дисциплин, изучаемых в ходе освоения<br>**Умеет:** использовать базовые знания в области математики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности<br>**Владеет:** основными физическими законами и математическими методами для решения задач профессиональной деятельности |
| **(ОПК-2) –** Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования | **ОПК-2.1** – Способен находить и получать необходимые данные об объекте исследования, осуществлять поиск литературы, критически | **Знает:** принципы работы современных информационных сетей; виды информационных и образовательных технологий |

| | | |
|---|---|---|
| объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные | использовать базы данных и другие источники информации<br>**ОПК-2.2** – Способен проводить научные исследования и испытания, обработку, анализ и представление их результатов<br>**ОПК-2.3** – Умеет оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований по совокупности признаков, обосновывать выбор оптимального решения, систематизируя и обобщая достижения | **Умеет:** применять современные образовательные и информационные технологии для получения новых знаний<br>**Владеет:** навыками использования информационных и образовательных технологий для решения профессиональных задач |

**знать:**

• роль и значение датчиков и измерительной техники, основные направления работ по дальнейшему их совершенствованию;

• основные понятия и определения: свойства и разновидности измерительных преобразователей (ИП) и датчиков, назначение состав, классификация;

методы и схемы построения датчиков и ИП; первичные преобразователи;

• метрологические характеристики датчиков и ИП: погрешности измерений; выходные характеристики датчиков; быстродействие датчиков;

• устройства обработки измерительного сигнала: согласование датчиков с измерительной схемой, преобразование измерительного сигнала, выделение полезной составляющей измерительного сигнала.

**уметь:**

• по заданным условиям выбрать тип датчика и ИП, выполнять их расчетное обоснование и принципиальную схему реализации;

• определять метрологические характеристики, компенсировать погрешности измерений и выполнять тарировку датчиков и ИП;

• производить расчет и наладку схем формирования сигналов пассивных датчиков;

• выбирать устройства обработки измерительного сигнала в зависимости от требований, предъявляемых к виду их представления и обработки;

• производить монтаж, диагностику и ремонт схем ИП, датчиков и устройств обработки измерительного сигнала.

**владеть:**

• навыками выбора оборудования для реализации технических измерений;

• навыками проектирования типовых датчиков;

• навыками анализа измерительной техники и технических измерений;

• навыками работы с программной системой для математического анализа и построения ИП и сети датчиков.

**3.Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Физические датчики» относится к базовой части, дисциплина, модуля Б1.Б.06 рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика».

Изучается в 6 семестре по очной и 8 семестре очно-заочной форме обучения.

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы 72 часов.

| Виды учебной работы | Очное обучение | |
|---|---|---|
| | Всего часов | Семестр |
| **Общая трудоемкость дисциплины** | **72** | **6** |
| **Аудиторные занятия** | **51** | |
| Лекции | 17 | |
| Практические занятия (ПЗ) | – | |
| Семинары (С) | – | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 34 | |
| **Самостоятельная работа** | **21** | |
| Курсовой проект (работа) | – | |
| Реферат | – | |
| Эссе (Э) | – | |
| Самостоятельное изучение разделов | 21 | |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | – | |
| **Вид итогового контроля** | | **зачет** |

| Виды учебной работы | Очно-заочное обучение | |
|---|---|---|
| | Всего часов | Семестр |
| **Общая трудоемкость дисциплины** | **72** | **8** |
| **Аудиторные занятия** | **34** | |
| Лекции | 17 | |
| Практические занятия (ПЗ) | – | |
| Семинары (С) | – | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 17 | |
| **Самостоятельная работа** | **38** | |
| Курсовой проект (работа) | – | |
| Реферат | – | |
| Эссе (Э) | – | |
| Самостоятельное изучение разделов | 21 | |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | – | |
| **Вид итогового контроля** | | **зачет** |

### 4.2. Содержание разделов дисциплины

| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 29 | Теоретические основы метрологии | Основные понятия и определения метрологии<br>Основы теории погрешностей<br>Средства измерений<br>Организационно-правовые вопросы метрологии<br>Направления развития метрологии | Устный опрос.<br>ЛР |
| 30 | Измерительные преобразователи электрических величин | Физические основы преобразователей<br>Электромагнитные преобразователи<br>Емкостные преобразователи<br>Тепловые преобразователи | Устный опрос.<br>ЛР |
| 31 | Измерительные информационные системы | Введение. Основные термины.<br>Классификация ИИС.<br>Разновидности ИИС<br>Системотехническое проектирование ИИС. | Устный опрос.<br>ЛР |
| 32 | Подготовка измерительного эксперимента, обработка результатов измерения. | Подготовка измерительного эксперимента. Выбор модели и методики проведения эксперимента. Описание погрешностей на основе теории вероятностей. Основные сведения об измерениях. Обработка результатов измерений. Исключение систематической погрешности. Работа с результатами измерений. Порядок действий при вычислении окончательных результатов прямых и косвенных измерений | Устный опрос.<br>ЛР |

*Принятые сокращения:* УО – устный опрос, КР – курсовая работа, Р – реферат, ЭП – электронный практикум, К – коллоквиум, Э – эссе, Т – тестирование, П – презентации; С – собеседование; Д – дискуссия; ПР – письменная работа, ЛР – лабораторная работа.

### 4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

**Форма обучения**
Очная

| № | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 12. | Основные понятия<br>Основы теории погрешностей<br>Средства измерений<br>Организационно-правовые вопросы метрологии<br>Направления развития метрологии | 16 | 4 | - | 8 | 4 |
| 13. | Физические основы преобразователей<br>Электромагнитные преобразователи<br>Емкостные преобразователи<br>Тепловые преобразователи | 18 | 4 | - | 8 | 6 |
| 14. | Введение. Основные термины.<br>Классификация ИИС.<br>Разновидности ИИС<br>Системотехническое проектирование ИИС. | 18 | 4 | - | 8 | 6 |
| 15. | Подготовка измерительного эксперимента. Выбор модели и методики проведения эксперимента.<br>Описание погрешностей на основе теории вероятностей. Основные сведения об измерениях. Обработка результатов измерений. Исключение систематической погрешности. Работа с результатами измерений. Порядок действий при вычислении окончательных результатов прямых и косвенных измерений | 20 | 5 | - | 10 | 5 |
| | **Итого:** | **72** | **17** | **-** | **34** | **21** |

**Форма обучения**
очно-заочная (8 семестр)

| № | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. работа |
| | | | Л | ЛР | ПЗ | |
| 1. | Основные понятия<br>Основы теории погрешностей<br>Средства измерений<br>Организационно-правовые вопросы метрологии<br>Направления развития метрологии | 16 | 4 | 4 | - | 8 |
| 2. | Физические основы преобразователей<br>Электромагнитные преобразователи<br>Емкостные преобразователи<br>Тепловые преобразователи | 18 | 4 | 4 | - | 10 |
| 3. | Введение. Основные термины.<br>Классификация ИИС.<br>Разновидности ИИС<br>Системотехническое проектирование ИИС. | 16 | 4 | 4 | - | 8 |
| 4. | Подготовка измерительного эксперимента. Выбор модели и методики проведения эксперимента.<br>Описание погрешностей на основе теории вероятностей. Основные сведения об измерениях. Обработка результатов измерений. Исключение систематической погрешности. Работа с результатами измерений. Порядок действий при вычислении окончательных результатов прямых и косвенных измерений | 22 | 5 | 5 | - | 12 |
| | **Итого:** | **72** | **17** | **17** | **-** | **38** |

**4.4. Лабораторные занятия**
**Форма обучения**
**Очная**

| № занятия | № раздела | Работа | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1, 2, 3, 4 | 1 | Абсолютная и относительная погрешности. | 8 |
| 5, 6, 7, 8 | 2 | Физические основы различных преобразователей. | 8 |
| 9, 10, 11, 12 | 3 | Схемотехкика СИ. Системотехническое проектирование ИИС. | 8 |
| 13, 14, 15, 16, 17 | 4 | Порядок обработки результатов измерений. Численные и математические методы | 10 |
| | | **Итого** | **34** |

**Форма обучения**
**очно-заочная**

| № занятия | № раздела | Работа | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1, 2 | 1 | Абсолютная и относительная погрешности. | 4 |
| 3, 4 | 2 | Физические основы различных преобразователей. | 4 |
| 5, 6 | 3 | Схемотехкика СИ. Системотехническое проектирование ИИС. | 4 |
| 7, 8, 9 | 4 | Порядок обработки результатов измерений. Численные и математические методы | 5 |
| | | **Итого** | **17** |

**4.5. Практические (семинарские) занятия**

Не предусмотрены учебным планом

**4.6. Курсовой проект (курсовая работа)**

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

*Самостоятельная работа* – это основная внеаудиторная работа студента.

Содержанием самостоятельной работы студентов являются следующие её виды:

– изучение понятийного аппарата дисциплины;

– изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану;

– работа над основной и дополнительной литературой;

– работа над периодическими и имеющимися на кафедре или в библиотеке аналитическими материалами;

– изучение вопросов для самоконтроля (самопроверки);

– самоподготовка к практическим занятиям;

– посещение выставочных мероприятий;

– подготовка домашних заданий;

– подготовка презентации по теме с использованием технических средств и мультимедийной техники;

– самостоятельная работа студента в библиотеке;

– изучение электронных учебных материалов (электронных учебников и т.д.);

– консультации у преподавателя дисциплины.

| № раздела | Наименование разделов | Учебно-методическая литература (ссылки из списка литературы см. п. 7) |
|---|---|---|
| 46. | Теоретические основы метрологии | [1–5] |
| 47. | Измерительные преобразователи электрических величин | [1–5] |
| 48. | Измерительные информационные системы | [1–5] |
| 49. | Подготовка измерительного эксперимента, обработка результатов измерения. | [1–5] |

| Наименование темы, дисциплины или раздела | Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР | Оценочное средство | Код Компетенций |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Теоретические основы метрологии | КР. Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Основные понятия и определени метрологии Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ОПК-1 ОПК-2 |
| Измерительные преобразователи электрических величин | КР. Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Основные понятия и определени метрологии Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ОПК-1 ОПК-2 |
| Измерительные информационные системы | КР. Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Основные понятия и определени метрологии Опрос, контроль самостоятельной подготовки. | ОПК-1 ОПК-2 |
| Подготовка измерительного эксперимента, обработка результатов измерения. | КР. Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Основные понятия и определени метрологии Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ОПК-1 ОПК-2 |

## 6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Виды занятий и темы, выносимые на рубежную аттестацию №1

### Этапы формирования и оценивания компетенций

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 3. | Теоретические основы метрологии | ОПК-1, ОПК-2 | Коллоквиум Защита лабораторной работы Вопросы к зачету |
| 4. | Измерительные преобразователи электрических величин | ОПК-1, ОПК-2 | |

### Вопросы к колоквиуму

1. Предмет метрологии. Классификация величин.
2. Основные характеристики измерений. Классификация средств измерений.
3. Погрешность результата измерения. Абсолютная и относительная погрешности
4. Перечислите источники систематических погрешностей. Приведите классификацию их по причине возникновения.
5. Дайте определение понятию «методическая погрешность», «инструментальная погрешность», поясните причины появления и особенности погрешностей.
6. Назовите известные вам способы устранения систематической погрешности в процессе измерения.

7. Средняя квадратическая погрешность
8. В каком виде может быть представлен закон распределения случайной погрешности?
9. Какие виды законов распределения вам известны?
10. Что такое нормированный нормальный закон распределения?
11. Что понимается под предельной случайной погрешностью при нормальном распределении и при других законах распределения?
12. Дайте определение понятиям «доверительный интервал» и «доверительная вероятность».
13. В чем основные различия прямого и косвенного измерения? Напишите общее выражение, используемое для оценивания погрешности косвенного измерения.
14. Какова роль моделей при проведении косвенного измерения?
15. Резистивные преобразователи, принцип действия, Схемы включения реостатных преобразователей.
16. Тензорезисторные преобразователи, принцип действия Схемы включения тензорезисторов.
17. Индуктивные преобразователи, конструкция и схемы включения.
18. Конструкции и схемы включения трансформаторных преобразователей.
19. Магнитоупругие преобразователи.
20. Индукционные преобразователи. Основные характеристики.
21. Емкостные преобразователи, принцип действия.
22. Пьезоэлектрические преобразователи, принцип действия. Схема включения.
23. Тензочувствительные преобразователи.
24. Термоэлектрические преобразователи. Терморезисторы.
25. Принцип действия гальванических измерительных преобразователей.
26. Оптические преобразователи.

**Примерные задания для контрольной работы**

| **Раздел (тема) дисциплины:** | **Код формируемой компетенции:** |
|---|---|
| 1. Теоретические основы метрологии<br>2. Измерительные преобразователи электрических величин<br>3. Измерительные информационные системы | ОПК-1, ОПК-2 |
| **Контрольная работа** | |
| Вариант № 1<br>1. Амперметр с пределом измерения 10 А показал при измерениях ток 5,3 А при его действительном значении 5,23 А. Определите абсолютную, относительную и относительную приведенную погрешности.<br>2. Погрешность эксплуатируемых счетчиков электрической энергии в среднем 2 %. К какой неопределенности в учете энергии (в абсолютных цифрах) приводит этот уровень точности счетчиков, если в стране вырабатывается 1600 млрд кВт/ч за год? (Для справки: средняя годовая выработка Волжской ГЭС – 11 млрд кВт/ч).<br>Вариант № 2<br>1. Определите абсолютную погрешность атомных часов, использующих колебание молекул газа на частоте $3 \times 10^{10}$ Гц, за год, если относительная погрешность составляет $0{,}5 \times 10^{-10}$.<br>2. Имеются следующие результаты измерений:<br>(0,47 ± 0,05) мм; (647,4 ± 0,6) мм и (2538,44 ± 0,27)мм. Сравните эти результаты по точности. Какой из них самый точный? Во сколько раз точность лучшего результата больше самого грубого? | |

Вариант № 3

1. Оцените относительную погрешность самых распространенных измерительных приборов – простых бытовых часов с суточным ходом в 20 с (суточный ход – поправка к показаниям часов за сутки).

2. Случайная погрешность измерения напряжения распределена по нормальному закону. При обработке результатов измерений получены следующие оценки погрешностей: систематическая погрешность $\Delta U_{ст}$ = +10мВ; оценка СКП $-U_S$ = 20мВ. Определить вероятность того, что результат измерения отличается от истинного значения не более чем на $\Delta U = \pm 10$мВ.

Вариант № 4

1. Случайная погрешность измерения сопротивления распределена по нормальному закону. Оценка СКП $R_S = \pm 20$ Ом. Определить границы симметричного доверительного интервала, за которые с вероятностью $P_{дов}$ = 0,98 не выйдет случайная погрешность отдельного результата измерений.

При измерении емкости конденсатора были получены следующие результаты (в пФ):

| | | |
|---|---|---|
| 1. 20,42 | 6. 20,43 | 11. 20,30 |
| 2. 20,43 | 7. 20,39 | 12. 20,41 |
| 3. 20,40 | 8. 20,42 | 13. 20,39 |
| 4. 20,43 | 9. 20,40 | 14. 20,40 |
| 5. 20,42 | 10. 20,43 | 15. 20,39 |

Анализ результатов показывает, что 11-й результат существенно отличается от остальных в совокупности полученных результатов. Требуется проверить, не содержит ли этот результат грубую погрешность. Закон распределения погрешности считать нормальным.

2. Предел измерения милливольтметра составляет 15 мВ, а сопротивление рамки измерительного механизма 125 Ом. Определить сопротивление шунта для предела измерения 0.15 мА.

Вариант№5

1. Для электромагнитного вольтметра с током полного отклонения 3 мА и внутренним сопротивлением 30 кОм, определить верхний предел измерений и сопротивление добавочного резистора, необходимого для расширения верхнего предела до 600 В.

2. Вольтметр на 100 В со шкалой 0 - 500 подсоединен к сети через трансформатор напряжения 6000/100. Определить напряжение сети, если стрелка вольтметра остановилась на делении 350 В. Определить наибольшую возможную относительную погрешность при измерении приборами класса точности 0,5.

**Виды занятий и темы, выносимые на рубежную аттестацию №2**
**Этапы формирования и оценивания компетенций**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 26. | Измерительные информационные системы | ОПК-1 | Коллоквиум<br>Защита лабораторной работы<br>Вопросы к зачету |
| 27. | Подготовка измерительного эксперимента, обработка результатов измерения. | ОПК-1 | |

**Вопросы к колоквиуму**

22. Охарактеризуйт существующие подходы к рассмотрению понятия информационно-измерительная система.
23. Как подразделяются информационно-измерительные системы.
24. Охарактеризуйте особенности компонентов информационно-измерительных систем.

25. Обобщённая структурная схема ИИС.
26. Разновидности входных величин в ИИС.
27. Классификация ИИС по принципам построения.
28. Виды модуляции сигналов в ИИС. Аналоговое мультиплексирование.
29. Аналого-цифровое преобразование. Принципы работы АЦП.
30. Погрешности АЦП.
31. Методы аналого-цифрового преобразования.
32. АЦП с преобразованием напряжения в частоту.
33. АЦП параллельного, или мгновенного, преобразования.
34. Рекомендации по выбору и использованию АЦП.
35. Выбор АЦП.
36. Применение унифицирующих преобразователей.
37. Защита входных измерительных цепей ИИС от помех. Виды и источники помех.
38. Интерфейсы каналов связи. Последовательный интерфейс RS-232
39. Перечислите основные этапы полного цикла работ по утверждению типа информационно-измерительных систем и дайте краткую характеристику каждого этапа.
40. С какими целями проводится калибровка измерительных каналов информационно-измерительных систем?
41. Охарактеризуйте основные тенденции в области испытаний и поверки информационно-измерительных систем.
42. Стадии проектирования ИИС.
43. Выбор или разработка методов и средств проектирования.
44. Анализ спроектированной системы.
45. План подготовка измерительного эксперимента.
46. Описание погрешностей на основе теории вероятностей. Нормальный закон (распределение Ф.Гаусса – А.М.Ляпунова).
47. Обработка результатов измерений.
48. Исключение систематической погрешности.

**Шкала и критерии оценивания колоквиума по пятибалльной системе**

| | |
|---|---|
| оценка «отлично» | Студент показывает высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано |
| оценка «хорошо» | Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует категориальным аппаратом. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно |
| оценка «удовлетворительно» | Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров |
| оценка «неудовлетворительно» | Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно |
| | излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы |

**Шкала и критерии оценивания по пятибалльной системе лабораторной работы**

| | |
|---|---|
| оценка «отлично» | если выполнены все требования к написанию, задачам и целям, и защите работы: сделан обзор литературных источников, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, оформлению результатов проделанной работы (таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления). Все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью. Грамотно, логично описал наблюдения и сформировал выводы из опыта. Правильно выполнил анализ погрешностей. На дополнительные вопросы при защите даны полные ответы. |
| оценка «хорошо» | основные требования к работе и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём; имеются упущения в оформлении и в полученных результатах. Опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений. В некоторых работах эксперимент проведен не полностью или в описании наблюдений из опыта студент допустил неточности, выводы сделал неполные; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. |
| оценка «удовлетворительно» | имеются существенные отступления от требований к методике измерений. В частности, работа освещена и выполнена лишь частично. Опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью или в отчете были допущены ошибки (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения; не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей допущены фактические ошибки в полученных результатах или при ответе на дополнительные вопросы |
| оценка «неудовлетворительно» | Не выполнена лабораторная работа, обнаруживается существенное непонимание проблемы |

**Шкала и критерии оценивания по пятибалльной системе контрольной работы**

| | |
|---|---|
| оценка «отлично» | Составлен правильный алгоритм решения задач, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ |
| оценка «хорошо» | Составлен правильный алгоритм решения задач, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ |
| оценка «удовлетворительно» | Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, задачи решены не полностью |
| оценка «неудовлетворительно» | Задания не выполнены или выполнены с существенными ошибками, получены неверные ответы |

## Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины «Физические датчики».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме ***устного зачета*.**

## Вопросы к зачету

1. Предмет метрологии. Классификация величин.
2. Основные характеристики измерений. Классификация средств измерений.
3. Погрешность результата измерения. Абсолютная и относительная погрешности
4. Перечислите источники систематических погрешностей. Приведите классификацию их по причине возникновения.
5. Дайте определение понятию «методическая погрешность», «инструментальная погрешность», поясните причины появления и особенности погрешностей.
6. Назовите известные вам способы устранения систематической погрешности в процессе измерения.
7. Средняя квадратическая погрешность.
8. В каком виде может быть представлен закон распределения случайной погрешности?
9. Какие виды законов распределения вам известны?
10. Что такое нормированный нормальный закон распределения?
11. Что понимается под предельной случайной погрешностью при нормальном распределении и при других законах распределения?
12. Дайте определение понятиям «доверительный интервал» и «доверительная вероятность».
13. В чем основные различия прямого и косвенного измерения? Напишите общее выражение, используемое для оценивания погрешности косвенного измерения.
14. Какова роль моделей при проведении косвенного измерения?
15. Резистивные преобразователи, принцип действия, Схемы включения реостатных преобразователей.
16. Тензорезисторные преобразователи, принцип действия Схемы включения тензорезисторов.
17. Индуктивные преобразователи, конструкция и схемы включения.
18. Конструкции и схемы включения трансформаторных преобразователей.
19. Магнитоупругие преобразователи.
20. Индукционные преобразователи. Основные характеристики.
21. Емкостные преобразователи, принцип действия.
22. Пьезоэлектрические преобразователи, принцип действия. Схема включения.
23. Тензочувствительные преобразователи.
24. Термоэлектрические преобразователи. Терморезисторы.
25. Принцип действия гальванических измерительных преобразователей.
26. Оптические преобразователи.
27. Охарактеризуйте существующие подходы к рассмотрению понятия информационно-измерительная система.
28. Как подразделяются информационно-измерительные системы.
29. Охарактеризуйте особенности компонентов информационно-измерительных систем.
30. Обобщённая структурная схема ИИС.
31. Разновидности входных величин в ИИС.
32. Классификация ИИС по принципам построения.
33. Виды модуляции сигналов в ИИС. Аналоговое мультиплексирование.
34. Аналого-цифровое преобразование. Принципы работы АЦП.

35. Погрешности АЦП.
36. Методы аналого-цифрового преобразования.
37. АЦП с преобразованием напряжения в частоту.
38. АЦП параллельного, или мгновенного, преобразования.
39. Рекомендации по выбору и использованию АЦП.
40. Выбор АЦП.
41. Применение унифицирующих преобразователей.
42. Защита входных измерительных цепей ИИС от помех. Виды и источники помех.
43. Интерфейсы каналов связи. Последовательный интерфейс RS-232
44. Перечислите основные этапы полного цикла работ по утверждению типа информационно-измерительных систем и дайте краткую характеристику каждого этапа.
45. С какими целями проводится калибровка измерительных каналов информационно-измерительных систем?
46. Охарактеризуйте основные тенденции в области испытаний и поверки информационно-измерительных систем.
47. Стадии проектирования ИИС.
48. Выбор или разработка методов и средств проектирования.
49. Анализ спроектированной системы.
50. План подготовка измерительного эксперимента.
51. Описание погрешностей на основе теории вероятностей. Нормальный закон (распределение Ф.Гаусса – А.М.Ляпунова).
52. Обработка результатов измерений.
53. Исключение систематической погрешности.

**Шкала и критерии оценивания устного ответа**

| | |
|---|---|
| оценка «отлично» | Студент показывает высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано |
| оценка «хорошо» | Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует категориальным аппаратом. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно |
| оценка «удовлетворительно» | Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров |
| оценка «неудовлетворительно» | Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы |

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

*Основная литература:*

30. Востроκнутов Н.Н. Поверка и калибровка измерительных преобразователей электрических величин [Электронный ресурс]: конспект лекций/ Востроκнутов Н.Н. Электрон. текстовые данные. М.: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2012. 49 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/44272.html. ЭБС «IPRbooks»

31. Яковлев Ю.Н. Метрологическое обслуживание измерительных систем [Электронный ресурс]/ Яковлев Ю.Н. Электрон. текстовые данные. М.: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2010. 36 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/44255.html. ЭБС «IPRbooks».

32. Красовский А.Б. Аналого-цифровой и цифроаналоговый преобразователи [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практического занятия по курсу «Электротехника и электроника»/ Красовский А.Б., Соболев В.А. Электрон. текстовые данные. М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2013. 48 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/31374.html. ЭБС «IPRbooks»

*Дополнительная литература:*

33. Топильский В.Б. Схемотехника аналого-цифровых преобразователей [Электронный ресурс]: учебное издание/ Топильский В.Б. Электрон. текстовые данные. М.: Техносфера, 2014. 288 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/31879.html. ЭБС «IPRbooks».

34. Джежора А.А. Электроемкостные преобразователи и методы их расчета [Электронный ресурс]: монография/ Джежора А.А. Электрон. текстовые данные. Минск: Белорусская наука, 2007. 351 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/10087.html. ЭБС «IPRbooks».

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

Электронно-библиотечная система. http://www.iprbookshop.ru
Электронная библиотека студента.
http://www.bibliofond.ru/download_list.aspx?id=16358

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

*Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции*

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к лабораторной работе (если она предусмотрена рабочей программой) необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Своевременное и качественное

выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых работ (если она предусмотрена рабочей программой).

*Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы*

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться как библиотекой ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем.

Работа над основной и дополнительной литературой. Учебная литература подразделяется на учебники (общего назначения, специализированные), учебные пособия (конспекты лекций, сборники лабораторных работ, хрестоматии, пособия по курсовому и дипломному проектированию, учебные словари) и учебно-методические материалы (документы, тексты лекций, задания на семинары и лабораторные работы, дидактические материалы преподавателю для учебных занятий по дисциплине и др.). Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебной и научной работы литературу. При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеках. Изучение рекомендованной литературы следует начинать с основных рекомендованных в РПД учебников и учебных пособий, затем переходить к нормативно-правовым актам, научным монографиям и материалам периодических изданий. При этом очень полезно делать выписки и конспекты наиболее интересных материалов. Это способствует более глубокому осмыслению материала и лучшему его запоминанию. Кроме того, такая практика учит студентов отделять в тексте главное от второстепенного, а также позволяет проводить систематизацию исравнительный анализ изучаемой информации, что чрезвычайно важно в условиях большого количества разнообразных сведений. Большинство студентов, имея хорошие начальные навыки работы с первоисточниками, все же не умеют в короткий срок извлечь требуемую информацию из большого объема. Можно рекомендовать следующую последовательность получения информации путем изучения в издании: заглавия; фамилии автора; наименования издательства (или учреждения, выпустившего книгу); времени издания; количества изданий (первое, второе и т.д.); аннотации; оглавления; введения или предисловия; справочно-библиографического аппарата (списка литературы, указателей, приложений и т.д.), первых предложений абзацев и иллюстративного материала в представляющих интерес главах. При наличии достаточного времени вызвавшие интерес главы изучаются более внимательно с пометками необходимых материалов закладками.

Для накопления информации по изучаемым темам рекомендуется формировать личный архив, а также каталог используемых источников. Подобная работа будет весьма продуктивной с точки зрения формирования библиографии для последующего написания выпускной работы на последнем курсе.

Важным аспектом самостоятельной подготовки студентов является работа с библиотечным фондом вуза. Эта работа многоаспектна и предполагает различные варианты повышения профессионального уровня студентов как очной, так и заочной формы обучения; в том числе:

а) получение книг для подробного изучения в течение семестра на абонементе;

б) изучение книг, журналов, газет – в читальном зале;

в) возможность поиска необходимого материала посредством электронного каталога;

г) получение необходимых сведений об источниках информации у сотрудников библиотеки вуза.

При подготовке докладов и иных форм итоговой работы студентов, представляемых ими на практических занятиях, важным является формирование библиографии по изучаемой тематике. При этом рекомендуется использовать несколько категорий источников информации – учебные пособия для ВУЗов, монографии, периодические издания, законодательные и нормативные документы, статистические материалы, переводные издания, а также труды зарубежных авторов в оригинале. Весь собранный материал следует систематизировать, выявить ключевые вопросы изучаемой тематики и осуществить сравнительный анализ мнений различных авторов по существу этих вопросов. Конструктивным в этой работе является выработка умения обобщать большой объем материала, делать выводы. Весьма позитивным при этом также следует считать попытку студента выработать собственную точку зрения по исследуемой проблематике.

Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет. Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

*Методические рекомендации по практическим занятиям*

Темы практических занятий отражены в рабочей программе соответствующей учебной дисциплины. Практическое занятие − это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. На практическом занятии главное − уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь по каждой учебной дисциплине.

Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

Структура практических занятий:

вступление преподавателя;
ответы на вопросы студентов по неясному материалу;
практическая часть как плановая;
заключительное слово преподавателя.

Цель занятий должна быть ясна не только преподавателю, но и студентам. Следует организовывать практические занятия так, чтобы студенты постоянно ощущали нарастание сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в обучении, были заняты поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Студенты должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При реализации учебной работы по дисциплине «Физические датчики» с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся и в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» реализуется компетентностный подход. В рамках данной дисциплины осуществляется использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в рамках лекционных и практических занятий: лекции с использованием презентаций, подготовка сообщений с визуализацией посредством презентаций, дискуссии, устные опросы, внеаудиторная работа в научной библиотеке.

Чтение лекций с помощью интерактивных технологий позволяют привить практические умения и навыки работы с информационными ресурсами и средствами, для возможности самоконтроля и мотивации студентов в процессе самостоятельной работы. Для этого используются компьютерные технологии общего пользования: Интернет, мультимедийные технологии, программы Microsoft Office.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения иинформационных справочных систем:

– Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
– Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
– Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» (http://www.studentlibrary.ru)
– Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Edition Enterprise;
– OS Windows № 15576/РНД 2933 от 27.12.2017 г.;
– MS Office № 15576/РНД 2933 от 27.12.2016 г.Соглашение OVS (Open valuesubscription) Кодсоглашения V8985616;
– Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 700 (Номер лицензионного документа:658/2018 от 24.04.2018);
– WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc legalization GetGenuine (договорот 10.08.2017 г.);
– WINEDU RUS UpgrdSapk OLP NL Acdmc (договор от 10.08.2017 г.);
– CoreCAL SNGL LicSAPk OLP NL Acdmc UsrCAL (договор от 10.08.2017 г.);
– WinSvrStd RUS LicSAPk OLP NL Acdmc 2 Proc (договор от 10.08.2017 г.).

## 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществленияобразовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательноеучреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»

Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра физической электроники

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
# «Теория колебаний и волн»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки (специальности) | Радиофизика |
| Код направления подготовки (специальности) | 03.03.03. |
| Профили подготовки | «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника» |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная |
| Код дисциплины | Б1.О.17.05 |

Грозный 2025
649

**Усаев А. А**. Рабочая программа учебной дисциплины **«Теорияколебаний и волн»** [Текст] / Сост. А.А. Усаев – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физическая электроника», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 08 от 26.04.2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 07.08.2020 г. № 912, с учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

□□ А.А. Усаев, 2025

□□ □ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

**Содержание**


| | | |
|---|---|---|
| 1. | Цели и задачи освоения дисциплины | 4 |
| 2. | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 4 |
| 3. | Место дисциплины в структуре образовательной программы | 5 |
| 4. | Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 6 |
| 5. | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 13 |
| 6. | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 14 |
| 7. | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 24 |
| 8. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины | 25 |
| 9. | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 25 |
| 10. | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 27 |
| 11. | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 28 |

**1. Пояснительная записка**

**1.1. Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цели освоения дисциплины:**

- Формирование комплекса знаний, умений и навыков у студентов для распознавания в сложных, на первый взгляд, колебательно-волновых процессах в конкретных задачах физики или техники основные - элементарные колебательные явления и свести исходную проблему к анализу этих моделей.

- Достичь понимания студентами основных колебательно-волновых явлений на простых моделях и системах, познакомить студентов и научить их пользоваться основными методами теории колебаний и волн.

- Изучение основных моделей колебательно-волновых явлений и процессов, их приложение к конкретным физическим (техническим) ситуациям, и развитие общих методов исследования подобных явлений, независимо от их конкретной природы.

**Задачи:**

- ознакомить с базовыми идеями и подходами теории колебаний и волн, как науки об эволюционных процессах;

- выработать практические навыки по решению общефизических проблем и их практических применений в области физики и радиофизики;

- дать понятие об основных методах теории колебаний и волн;

- выработать навыки по построению и исследованию колебательно-волновых систем.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции | Результаты обучения |
|---|---|---|
| **ОПК-1)** Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности | ОПК-1.1 Способен применять на базовом уровне основные формулы физики, принципы и понятия естественных наук и современные методы их использования в профессиональной деятельности<br>ОПК-1.2 Понимает основные концепции теории распространения электромагнитных волн на примерах физических явлений в модельных системах.<br>ОПК-1.3 Умеет анализировать прохождение сигналов по различным радиоэлектронным устройствам, составлять простейшие электронные схемы, проводить анализработы различных электронныхсхем | **знает:**<br>- природу колебаний и волн в различных системах;<br>- основные концепции теории колебаний и волн на примерах физических явлений в модельных системах, таких, как консервативные колебания в линейном осцилляторе, линейный и нелинейный резонанс, автоколебания, синхронизация, основные типы волн в пассивных и активных средах.<br>**умеет:**<br>- использовать методы теории колебаний для изучения колебательно-волновых режимов.<br>- пользоваться теоретическими положениями и математическими методами теории колебаний и волн для содержательного анализа динамики конкретных колебательных и волновых систем, в том числе – из области интересов радиофизики и электроники.<br>**владеет:**<br>- навыками построения фазовых портретов консервативных и автоколебательных систем на плоскости;<br>- навыками исследования колебательных и |

| | | |
|---|---|---|
| | | волновых процессов в различных системах.<br>- вычислительными методами нелинейной динамики для практического анализа сложной динамики модельных систем, как общефизического характера, так и по профилю профессиональной подготовки «Радиофизика». |

## 3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Теория колебаний и волн»» относится к базовой части, дисциплина, модуля Б1.Б.0.16 рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика».

Изучается в 7-8 семестрах по очной и в 8-9 семестрах очно-заочной форме обучения.

Дисциплина «Колебания и волны» базируется на общности теоретических методов исследований колебательных и волновых явлений в оптике с одной стороны, и в радиофизике и электронике, с другой стороны.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данного курса, формируются в процессе изучения дисциплин модуля: «Математика», «Общая физика», «Радиофизика и электроника». Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц 324часов.

| **Виды учебной работы** | **Очное обучение** | | |
|---|---|---|---|
| | Всего часов | Семестры | |
| | | **7** | **8** |
| **Общая трудоемкость дисциплины** | **324/9** | **180/5** | **144/4** |
| **Аудиторные занятия** | **108** | **68** | **40** |
| Лекции | **54** | 34 | 20 |
| Практические занятия (ПЗ) | **–** | – | – |
| Лабораторные работы (ЛР) | **54** | 34 | 20 |
| **Самостоятельная работа (СР)** | **216** | **112** | **104** |
| Курсовой проект (работа) | – | | |
| Самостоятельное изучение разделов | **162** | 112 | 50 |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | 54 | - | 54 |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен) | | зачет | экзамен |

| Виды учебной работы | Очно-заочное обучение | | |
|---|---|---|---|
| | | Семестры | |
| | Всего часов | **8** | **9** |
| **Общая трудоемкость дисциплины** | **432/12** | **144/4** | **288/8** |
| **Аудиторные занятия** | **108** | **40** | **68** |
| Лекции | **54** | 20 | 34 |
| Практические занятия (ПЗ) | **–** | – | – |
| Семинары (С) | – | | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 54 | 20 | 34 |
| **Самостоятельная работа** | **324** | **104** | **220** |
| Курсовой проект (работа) | – | | |
| Самостоятельное изучение разделов | 234 | 50 | 184 |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | 90 | 54 | 36 |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен) | | зачет | экзамен |

**4.2. Содержание разделов дисциплины**

| № | Наименованиераздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | **Глава 1** | |
| 1 | Колебательные процессы. Основные определения и характеристики | 1.1. Механические гармонические колебания<br>1.2. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре<br>1.3. Свободные затухающие колебания и их характеристики<br>1.4. Вынужденные колебания. Явление резонанса<br>1.5. Резонанс в электрических цепях | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 2 | Линейный гармонический осциллятор | 2.1 Общие замечания и определения<br>2.2 Консервативный осциллятор<br>2.3 Электрон в магнитном поле. Электроны - осцилляторы | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 3 | Осциллятор как динамическая система | 3.1. Динамические системы: основные определения и классификация<br>3.2 Особая точка типа центр<br>3.3 Положения равновесия и особые точки<br>3.4 Особая точка типа седло | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | Нелинейный осциллятор | 4.1 Нелинейный осциллятор с диссипацией4.2Контур с нелинейной индуктивностью<br>4.3 Колебательный контур с нелинейной емкостью | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 5 | Автоколебания | 5.1 LC-генератор с отрицательным сопротивлением<br>5.2 Релаксационные колебания осциллятора Ван дер Поля | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 6 | Колебания в системе связанных осцилляторов | 6.1. Примеры связанных осцилляторов | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| **Глава 2** | | | |
| 7 | Общая характеристика волновых процессов | 7.1. Уравнение бегущей волны.<br>7.2. Интерференция волн. Стоячие волны. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 8 | Электромагнитные волны, их характеристики и параметры | 7.1. Источники электромагнитных волн<br>7.2. Уравнение электромагнитной волны<br>7.3. Плоская электромагнитная волна<br>7.4. Энергия и импульс электромагнитной волны | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 9 | Распространение электромагнитных волн в неограниченных изотропных средах | 8.1 Классификация сред<br>8.2 Плоские однородные волны в изотропных средах без потерь<br>8.3 Плоские волны в средах с потерями. Дисперсия электромагнитных волн. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 10 | Особенности распространения электромагнитных волн на границе раздела двух сред | 9.1 Нормальное падение плоских волн на границу раздела сред<br>9.2 Нормальное и наклонное падение плоских волн на границу раздела сред. Двойное лучепреломление | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| | **1** | **2** | **3** |
| 11 | Основы теории излучения электромагнитных волн | 10.1. Электродинамические потенциалы<br>10.2. Элементарный электрический излучатель<br>10.3. Мощность излучения элементарного излучателя | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 12 | Электромагнитные волны в анизотропных средах | 11.1 Плоская электромагнитная волна в анизотропной среде | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 13 | Электромагнитные волны в направляющих системах | 12.1 Направляющие системы и их основные параметры<br>12.2 Особенности направляемых ЭМВ<br>12.3 Волновые уравнения полей в волноводе произвольного сечения<br>12.4. Классификация ЭМВ<br>12.5 Мощность, переносимая электромагнитной волной по линии передачи<br>12.6 Затухание направляемых волн | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |

**4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в семестре**

**4.3.1. Разделы дисциплины, изучаемые в 7семестре.**

**Форма обучения,** очная

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | Внеауд. работа |
| | | | Л | ЛБ | |
| 1. | Колебательные процессы. Основные определения и характеристики | 56 | 10 | 10 | 36 |
| 2. | Линейный гармонический осциллятор | 22 | 4 | 4 | 14 |
| 3. | Осциллятор как динамическая система | 30 | 6 | 6 | 18 |
| 4. | Нелинейный осциллятор | 30 | 6 | 6 | 18 |
| 5. | Автоколебания | 22 | 4 | 4 | 14 |
| 6. | Колебания в системе связанных осцилляторов | 20 | 4 | 4 | 12 |
| | **Итого:** | **180** | **34** | **34** | **112** |

**4.3.2. Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре**

**Форма обучения,** очная

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | Внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | |
| 1. | Общая характеристика волновых процессов | 18 | 2 | 2 | 14 |
| 2. | Электромагнитные волны, их характеристики и параметры | 24 | 4 | 4 | 16 |
| 3. | Распространение электромагнитных волн в неограниченных изотропных средах | 24 | 4 | 4 | 16 |
| 4. | Особенности распространения электромагнитных волн на границе раздела двух сред | 24 | 4 | 4 | 16 |
| 5. | Основы теории излучения электромагнитных волн | 18 | 2 | 2 | 14 |
| 6. | Электромагнитные волны в анизотропных средах | 18 | 2 | 2 | 14 |
| 7. | Электромагнитные волны в направляющих системах | 18 | 2 | 2 | 14 |
| | **Итого:** | **144** | **20** | **20** | **104** |

**4.3.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре**

**Форма обучения,** очно-заочная

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | Вне-ауд. работа |
| | | | Л | ЛБ | |
| 1. | Колебательные процессы. Основные определения и характеристики | 32 | 6 | 6 | 20 |
| 2. | Линейный гармонический осциллятор | 20 | 2 | 2 | 16 |
| 3. | Осциллятор как динамическая система | 20 | 2 | 2 | 16 |
| 4. | Нелинейный осциллятор | 26 | 4 | 4 | 18 |
| 5. | Автоколебания | 20 | 2 | 2 | 16 |
| 6. | Колебания в системе связанных осцилляторов | 26 | 4 | 4 | 18 |
| | **Итого:** | **144** | **20** | **20** | **104** |

**4.3.4. Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре**

**Форма обучения,** очно-заочная

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | Вне-ауд. работа |
| | | | Л | ЛБ | |
| 1. | Общая характеристика волновых процессов | 38 | 4 | 4 | 30 |
| 2. | Электромагнитные волны, их характеристики и параметры | 44 | 6 | 6 | 32 |
| 3. | Распространение электромагнитных волн в неограниченных изотропных средах | 40 | 4 | 4 | 32 |
| 4. | Особенности распространения электромагнитных волн на границе раздела двух сред | 40 | 4 | 4 | 32 |
| 5. | Основы теории излучения электромагнитных волн | 38 | 4 | 4 | 30 |
| 6. | Электромагнитные волны в анизотропных средах | 44 | 6 | 6 | 32 |
| 7. | Электромагнитные волны в направляющих системах | 44 | 6 | 6 | 32 |
| | **Итого:** | **284** | **34** | **34** | **220** |

**4.4. Практические занятия**

**не предусмотрены учебным планом**

**4.5. Лабораторные занятия**

**4.5.1. Лабораторные занятия в 7 семестреФорма обучения:** очная

| № занятия | № раздела | Работа | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1, 2, 3, 4, 5 | 1 | Исследование<br>Свободных гармонических колебаний в колебательном контуре.<br>Свободных затухающих колебаний и их характеристики.<br>Вынужденных колебаний. Явление резонанса.<br>Резонанс в электрических цепях. | 10 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6, 7 | 2 | Консервативный осциллятор.<br>Электрон в магнитном поле. Электроны – осцилляторы. | 4 |
| 8, 9, 10 | 3 | Построение фазовых портретов.<br>Нахождение положения равновесия и особой точки.<br>Нахождение особой точки типа седло. | 6 |
| 11, 12, 13 | 4 | Нелинейный осциллятор с диссипацией<br>Колебательный контур с нелинейной емкостью<br>Контур с нелинейной индуктивностью | 6 |
| 14, 15 | 5 | LC-генератор с отрицательным сопротивлением<br>Релаксационные колебания осциллятора Ван дер Поля | 4 |
| 16, 17 | 6 | Связанные осцилляторы, нахождение их параметров. | 4 |
| | | **Итого** | **34** |
| № занятия | № раздела | Работа | Кол-во часов |
| 1 | 7 | Исследование бегущей волны.<br>Интерференции волн. Стоячих волн. | 2 |
| 2, 3 | 8 | Возбуждение электромагнитных волн.<br>Плоская электромагнитная волна, нахождение ее параметров<br>Нахождение энергии и импульса электромагнитной волны. | 4 |
| 4, 5 | 9 | Плоские однородные волны в изотропных средах без потерь.<br>Плоские волны в средах с потерями.<br>Дисперсия электромагнитных волн. | 4 |
| 6 | 10 | Нормальное падение плоских волн на границу раздела сред.<br>Нормальное и наклонное падение плоских волн на границу раздела сред. Двойное лучепреломление. | 2 |
| 7 | 11 | Нахождение параметров электродинамического потенциала.<br>Нахождение мощности излучения элементарного излучателя | 2 |
| 8 | 12 | Нахождение параметров плоской электромагнитной волны в анизотропной среде | 2 |
| 9, 10 | 13 | Нахождение параметров, направляемых ЭМВ.<br>Поля в волноводе произвольного сечения.<br>Мощность, переносимая электромагнитной волной по линии передачи.<br>Затухание направляемых волн. | 4 |
| | | **Итого** | **20** |

### 4.5.3. Лабораторные занятияв 8 семестре

**Форма обучения:** очно-заочная

| № занятия | № раздела | Работа | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1, 2, 3 | 1 | Свободные гармонические колебания в колебательном контуре. Свободные затухающие колебания и их характеристики. Вынужденные колебания. Явление резонанса. Резонанс в электрических цепях. | 6 |
| 4 | 2 | Консервативный осциллятор.<br>Электрон в магнитном поле. Электроны – осцилляторы. | 2 |
| 5 | 3 | Построение фазовых портретов.<br>Нахождение положения равновесия и особой точки.<br>Нахождение особой точки типа седло. | 2 |
| 6, 7 | 4 | Нелинейный осциллятор с диссипацией<br>Колебательный контур с нелинейной емкостью<br>Контур с нелинейной индуктивностью | 4 |
| 8 | 5 | LC-генератор с отрицательным сопротивлением<br>Релаксационные колебания осциллятора Ван дер Поля | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 9, 10 | 6 | Связанные осцилляторы, нахождение их параметров. | 4 |
| | | **Итого** | **20** |
| № занятия | № раздела | Работа | Кол-во часов |
| 1,2 | 7 | Исследование бегущей волны.<br>Интерференция волн. Стоячие волны. | 4 |
| 3, 4, 5 | 8 | Возбуждение электромагнитных волн.<br>Применение уравнения электромагнитной волны.<br>Плоская электромагнитная волна, нахождение ее параметров<br>Нахождение энергии и импульса электромагнитной волны | 6 |
| 6, 7 | 9 | Плоские однородные волны в изотропных средах без потерь.<br>Плоские волны в средах с потерями.<br>Дисперсия электромагнитных волн. | 4 |
| 8, 9 | 10 | Нормальное падение плоских волн на границу раздела сред.<br>Нормальное и наклонное падение плоских волн на границу раздела сред. Двойное лучепреломление. | 4 |
| 10, 11, 12 | 11 | Нахождение параметров электродинамического потенциала.<br>Нахождение мощности излучения элементарного излучателя | 4 |
| 13, 14 | 12 | Нахождение параметров плоской электромагнитной волны в анизотропной среде | 6 |
| 15, 16, 17 | 13 | Нахождение параметров, направляемых ЭМВ.<br>Поля в волноводе произвольного сечения.<br>Мощность, переносимая электромагнитной волной по линии передачи. Затухание направляемых волн. | 6 |
| | | **Итого** | **34** |

**4.6. Курсовой проект (курсовая работа).**

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

*Самостоятельная работа* – это основная внеаудиторная работа студента.

Содержанием самостоятельной работы студентов являются следующие её виды:

– изучение понятийного аппарата дисциплины;

– изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану;

– работа над основной и дополнительной литературой;

– работа над периодическими и имеющимися на кафедре или в библиотеке аналитическими материалами;

– изучение вопросов для самоконтроля (самопроверки);

– самоподготовка к практическим занятиям;

– посещение выставочных мероприятий;

– подготовка домашних заданий;

– подготовка презентации по теме с использованием технических средств и мультимедийной техники;

– самостоятельная работа студента в библиотеке;

– изучение электронных учебных материалов (электронных учебников и т.д.);

– консультации у преподавателя дисциплины.

| № раздела | Наименование разделов | Учебно-методическая литература (ссылки из списка литературы см. п. 7) |
|---|---|---|
| 13. | Колебательные процессы. Основные определения и характеристики | [1–8] |
| 14. | Линейный гармонический осциллятор | [1–8] |
| 15. | Осциллятор как динамическая система | [1–8] |
| 16. | Нелинейный осциллятор | [1–8] |
| 17. | Автоколебания | [1–8] |
| 18. | Колебания в системе связанных осцилляторов | [1–8] |
| 19. | Общая характеристика волновых процессов | |
| 20. | Электромагнитные волны, их характеристики и параметры | [1–8] |
| 21. | Распространение электромагнитных волн в неограниченных изотропных средах | [1–8] |
| 22. | Особенности распространения электромагнитных волн на границе раздела двух сред | [1–8] |
| 23. | Основы теории излучения электромагнитных волн | [1–8] |
| 24. | Электромагнитные волны в анизотропных средах | [1–8] |
| 25. | Электромагнитные волны в направляющих системах | [1–8] |

**5.1. Самостоятельная работа студентов**

| № | Наименованиераздела | Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР | Оценочноесредство | Код Компетенции(й) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | |
| **Глава 1** | | | | |
| 60 | Колебательные процессы. Основные определения и характеристики | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3 |
| 61 | Линейный гармонический осциллятор | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3 |
| 62 | Осциллятор как динамическая система | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3 |
| 63 | Нелинейный осциллятор | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3 |
| 64 | Автоколебания | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3 |
| 65 | Колебания в системе связанных осцилляторов | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3 |
| **Глава 2** | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 66 | Общая характеристика волновых процессов | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3 |
| 67 | Электромагнитные волны, их характеристики и параметры | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3 |
| 68 | Распространение электромагнитных волн в неограниченных изотропных средах | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3 |
| 69 | Особенности распространения электромагнитных волн на границе раздела двух сред | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3 |
| 70 | Основы теории излучения электромагнитных волн | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3 |
| 71 | Электромагнитные волны в анизотропных средах | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3 |
| 72 | Электромагнитные волны в направляющих системах | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3 |

## 6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

### 6.1. Оценочные средства для главы № 1.

Виды занятий и темы, выносимые на рубежную аттестацию №1

**Этапы формирования и оценивания компетенций**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 1. | Колебательные процессы. Основные определения и характеристики | ОПК-1 | Защита лабораторная работа<br>Вопросы к зачету |
| 2. | Линейный гармонический осциллятор | ОПК-1 | |

**Вопросы к аттестации №1**

1. Какое движение называется колебательным? Какие колебания называются свободными,

гармоническими, вынужденными?

2. Дайте определение параметров колебательного процесса (амплитуда, фаза, период, частота, циклическая частота).
3. Что называется, гармоническим осциллятором? Приведите примеры гармонического осциллятора.
4. Выведите дифференциальное уравнение свободных колебаний пружинного маятника. По каким формулам определяются периоды гармонических колебаний пружинного, физического и математического маятников?
5. Выведите дифференциальное уравнение свободных электромагнитных колебаний в контуре. По какой формуле определяется период колебаний в контуре с малыми омическими потерями?
6. Какие колебания называются затухающим? Запишите дифференциальное уравнение затухающих колебаний и его решение.
7. Что такое логарифмический декремент затухания, добротность системы? В чем заключается физический смысл этих величин?
8. Какие колебания называются вынужденными? Запишите дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и его решение.
9. Что называется, автоколебаниями? В чем их отличие от вынужденных колебаний? Приведите примеры автоколебательных систем.
10. Что называется, резонансом? Запишите выражения для циклической частоты и амплитуды колебаний при резонансе.
11. Что называется, переменным электрическим током? Выведите закон Ома для цепи переменного тока. От чего зависят индуктивное и емкостное сопротивления?
12. Каковы характерные признаки резонанса напряжений, резонанса токов? Нарисуйте векторные диаграммы цепей переменного тока в режимах последовательного и параллельного резонанса.
13. 9. Что называется, называется линейным гармоническим осциллятором? Линейное однородное дифференциальное уравнение второго порядка.
14. Консервативный осциллятор. Его основные характеристики.
15. Движение заряженной частицы (электрона) в однородном магнитном поле.
16. Электроны – осцилляторы. Циклотронная частота вращения электрона.
17. Метод вращающегося вектора амплитуды, или методом векторных диаграмм.
18. Полная энергия материальной точки, совершающей гармонические колебания.
19. колебательный процесс в идеализированном контуре.
20. Привести аналогии между механическими и электромагнитными колебаниями.

**Виды занятий и темы, выносимые на рубежную аттестацию №2**

**Этапы формирования и оценивания компетенций**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 2. | Осциллятор как динамическая система | ОПК-1 | Защита лабораторная работа<br>Вопросы к зачету |
| 3. | Нелинейный осциллятор | ОПК-1 | |
| 4. | Автоколебания | ОПК-1 | |
| 5. | Колебания в системе связанных осцилляторов | ОПК-1 | |

**Вопросы к аттестации №2**

1. Динамические системы с непрерывным временем и системы с дискретным временем.
2. В чем сущность понятия фазового пространства?

3. Динамическая система второго порядка с непрерывным временем
4. Особая точка типа центр.
5. Особая точка типа седло. Одномерное движение частицы вблизи максимума потенциальной энергии.
6. Математический маятник как пример системы, у которой на фазовой плоскости присутствуют седла.
7. Примеры нелинейного осциллятора с диссипацией, их фазовый портрет.
8. Что такое, аттрактор?
9. Фазовый портрет в случае слабой и сильной диссипации.
10. Колебательный контур с нелинейной емкостью.
11. Нелинейный резонанс.
12. 2 Параметрический резонанс в нелинейном контуре.
13. Колебательный контур с нелинейной индуктивностью.
14. Колебательный контур с нелинейной емкостью.
15. LC-генератор с отрицательным сопротивлением
16. . Система связанных маятников с силовым типом связи.
17. Связанные колебательные контуры с индуктивным типом связи.
18. Кинетическая и потенциальная энергии системы двух связанных осцилляторов.
19. Двумерное фазовое пространство динамической системы.
20. В чем заключается нелинейность контура?
21. Релаксационные колебания осциллятора Ван дер Поля

**Шкала и критерии оценивания по пятибалльной системе лабораторной работы**

| | |
|---|---|
| оценка «отлично» | если выполнены все требования к написанию, задачам и целям, и защите работы: сделан обзор литературных источников, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, оформлению результатов проделанной работы (таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления). Все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью. Грамотно, логично описал наблюдения и сформировал выводы из опыта. Правильно выполнил анализ погрешностей. На дополнительные вопросы при защите даны полные ответы. |
| оценка «хорошо» | основные требования к работе и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём; имеются упущения в оформлении и в полученных результатах. Опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений. В некоторых работах эксперимент проведен не полностью или в описании наблюдений из опыта студент допустил неточности, выводы сделал неполные; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. |
| оценка «удовлетворительно» | имеются существенные отступления от требований к методике измерений. В частности работа освещена и выполнена лишь частично. Опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью или в отчете были допущены ошибки (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.) не |

| | |
|---|---|
| | принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения; не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей допущены фактические ошибки в полученных результатах или при ответе на дополнительные вопросы |
| оценка «неудовлетворительно» | Не выполнена лабораторная работа, обнаруживается существенное непонимание проблемы |

**Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины «Теория колебаний и волн».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме ***устного зачета*.**

**Вопросы к зачету**

1. Какое движение называется колебательным? Какие колебания называются свободными, гармоническими, вынужденными?
2. Дайте определение параметров колебательного процесса (амплитуда, фаза, период, частота, циклическая частота).
3. Что называется, гармоническим осциллятором? Приведите примеры гармонического осциллятора.
4. Выведите дифференциальное уравнение свободных колебаний пружинного маятника. По каким формулам определяются периоды гармонических колебаний пружинного, физического и математического маятников?
5. Выведите дифференциальное уравнение свободных электромагнитных колебаний в контуре. По какой формуле определяется период колебаний в контуре с малыми омическими потерями?
6. Какие колебания называются затухающим? Запишите дифференциальное уравнение затухающих колебаний и его решение.
7. Что такое логарифмический декремент затухания, добротность системы? В чем заключается физический смысл этих величин?
8. Какие колебания называются вынужденными? Запишите дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и его решение.
9. Что называется, автоколебаниями? В чем их отличие от вынужденных колебаний? Приведите примеры автоколебательных систем.
10. Что называется, резонансом? Запишите выражения для циклической частоты и амплитуды колебаний при резонансе.
11. Что называется, переменным электрическим током? Выведите закон Ома для цепи переменного тока. От чего зависят индуктивное и емкостное сопротивления?
12. Каковы характерные признаки резонанса напряжений, резонанса токов? Нарисуйте векторные диаграммы цепей переменного тока в режимах последовательного и параллельного резонанса.
13. 9. Что называется, называется линейным гармоническим осциллятором? Линейное однородное дифференциальное уравнение второго порядка.
14. Консервативный осциллятор. Его основные характеристики.
15. Движение заряженной частицы (электрона) в однородном магнитном поле.

16. Электроны – осцилляторы. Циклотронная частота вращения электрона.
17. Метод вращающегося вектора амплитуды, или методом векторных диаграмм.
18. Полная энергия материальной точки, совершающей гармонические колебания.
19. колебательный процесс в идеализированном контуре.
20. Привести аналогии между механическими и электромагнитными колебаниями.

21. Динамические системы с непрерывным временем и системы с дискретным временем.
22. В чем сущность понятия фазового пространства?
23. Динамическая система второго порядка с непрерывным временем
24. Особая точка типа центр.
25. Особая точка типа седло. Одномерное движение частицы вблизи максимума потенциальной энергии.
26. Математический маятник как пример системы, у которой на фазовой плоскости присутствуют седла.
27. Примеры нелинейного осциллятора с диссипацией, их фазовый портрет.
28. Что такое, аттрактор?
29. Фазовый портрет в случае слабой и сильной диссипации.
30. Колебательный контур с нелинейной емкостью.
31. Нелинейный резонанс.
32. 2 Параметрический резонанс в нелинейном контуре.
33. Колебательный контур с нелинейной индуктивностью.
34. Колебательный контур с нелинейной емкостью.
35. LC-генератор с отрицательным сопротивлением
36. . Система связанных маятников с силовым типом связи.
37. Связанные колебательные контуры с индуктивным типом связи.
38. Кинетическая и потенциальная энергии системы двух связанных осцилляторов.
39. Двумерное фазовое пространство динамической системы.
40. В чем заключается нелинейность контура?
41. Релаксационные колебания осциллятора Ван дер Поля

**Шкала и критерии оценивания устного ответа**

| | |
|---|---|
| оценка «отлично» | Студент показывает высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано |
| оценка «хорошо» | Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует категориальным аппаратом. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно |
| оценка | Студент показывает знание основного лекционного и практического |
| «удовлетворительно» | материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров |
| оценка «неудовлетворительно» | Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы |

**6.2. Оценочные средства для главы № 2.**

**Виды занятий и темы, выносимые на рубежную аттестацию №1**

**Этапы формирования и оценивания компетенций**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 1 | Общая характеристика волновых процессов | ОПК-1 | Защита лабораторной работа |
| 2 | Электромагнитные волны, их характеристики и параметры | ОПК-1 | |
| 3 | Распространение электромагнитных волн в неограниченных изотропных средах | ОПК-1 | |
| 4 | Особенности распространения электромагнитных волн на границе раздела двух сред | ОПК-1 | |

**Вопросы к аттестации №1**

1. Что называется, волновым процессом? Как объяснить распространение колебаний в упругой среде?
2. Что представляет собой электромагнитная волна? Что может служить источником электромагнитных волн?
3. Какая волна называется продольной, поперечной?
4. Что такое волновой фронт, волновая поверхность?
5. Что называется, длиной волны? Какова связь между длиной волны, фазовой скоростью и периодом?
6. Какая волна называется гармонической, плоской, сферической?
7. Запишите дифференциальное уравнение плоской бегущей волны. Каково его решение?
8. При каких условиях возникает интерференция волн? Запишите условия интерференционных максимума и минимума.
9. При каких условиях возникают стоячие волны? Чем стоячая волна отличается от бегущей волны?
10. Чему равно расстояние между двумя соседними узлами стоячей волны? Двумя соседними пучностями? Соседними пучностью и узлом?
11. От чего зависит скорость распространения электромагнитной волны?
12. На какие виды делятся электромагнитные волны? Каковы источники излучения разных видов волн?
13. Вибратор (или диполь) Герца.
14. Расположите в порядке убывания длины электромагнитных волн, используемых в различных устройствах: а) инфракрасное излучение пульта дистанционного управления; б) рентгеновское излучение; в) электромагнитное излучение мобильного телефона; г) излучение радиостанции, работающей в диапазоне FM.
15. Какими свойствами обладают электромагнитные волны?
16. Запишите волновые уравнения для векторов и переменного электромагнитного поля. Какой вывод следует из анализа этих уравнений?
17. Как определяется объемная плотность энергии в электромагнитной волне?
18. Каков физический смысл вектора Умова-Пойнтинга?

19. Как определяется направление и модуль вектора плотности потока энергии?
20. Давление электромагнитных волн.
21. Уравнения Максвелла для однородной нейтральной и непроводящей среды с постоянными проницаемостями.
22. Уравнения, образующие основу электродинамики покоящихся сред.
23. Классификация сред.
24. Характеристики плоской однородной волны в среде без потерь на примере идеального диэлектрика.
25. Фазовая скорость распространения плоской волны.
26. Чем вызваны потери электромагнитного поля в реальных средах?
27. Диэлектрические потери.
28. Линейно поляризованные плоские волны.
29. Распространении плоской электромагнитной волны в пространстве.

**Виды занятий и темы, выносимые на рубежную аттестацию №2**

**Этапы формирования и оценивания компетенций**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 1 | Особенности распространения электромагнитных волн на границе раздела двух сред | ОПК-1 | Защита лабораторной работы |
| 2 | Распространение электромагнитных волн в неограниченных изотропных средах | ОПК-1 | |
| 3 | Электромагнитные волны в анизотропных средах | ОПК-1 | |
| 4 | Электромагнитные волны в направляющих системах | ОПК-1 | |

**Вопросы к аттестации №2**

1. Полное отражение на границе раздела двух диэлектриков.
2. Законы Снеллиуса.
3. Зависимость модуля и фазы коэффициента отражения от угла.
4. Потенциал точечного заряда. Полный потенциал.
5. Проводник достаточно малых размеров как элементарный излучатель электромагнитных волн.
6. Расчет полей элементарного излучателя. Нахождение электрических полей.
7. Расчет полей элементарного излучателя. Определение магнитных полей.
8. Критерии для ближней и дальней зоны.
9. Поля в ближней зоне.
10. Поля в дальней зоне.
11. Мощность, отдаваемая в окружающее пространство излучателем.
12. Характеристики и свойства анизотропной среды.
13. Уравнения Максвелла для анизотропной среды.
14. Тензоры диэлектрической и магнитной проницаемостей анизотропной среды.
15. Монохроматическая волна в прозрачной анизотропной среде.
16. Плоская электромагнитная волна в анизотропной среде.

17. Направляющие системы и их основные параметры.
18. Особенности направляемых электромагнитных волн.
19. Световые волны в волноводе, в критическом режиме.
20. Общая запись полей для произвольного сечения волновода.
21. Типы направляемых волн в волноводах.
22. Связь между продольными и поперечными составляющими полей в регулярной направляющей системе.
23. Мощность, переносимая волной в линии передачи.
24. Коэффициент затухания направляемой волны в диэлектрике.
25. Мощность потерь в проводниках.

**Вопросы к экзамену**

1. Какое движение называется колебательным? Какие колебания называются свободными, гармоническими, вынужденными?
2. Дайте определение параметров колебательного процесса (амплитуда, фаза, период, частота, циклическая частота).
3. Что называется, волновым процессом? Как объяснить распространение колебаний в упругой среде?
4. Что представляет собой электромагнитная волна? Что может служить источником электромагнитных волн?
5. Какая волна называется продольной, поперечной?
6. Что такое волновой фронт, волновая поверхность?
7. Что называется, длиной волны? Какова связь между длиной волны, фазовой скоростью и периодом?
8. Какая волна называется гармонической, плоской, сферической?
9. Запишите дифференциальное уравнение плоской бегущей волны. Каково его решение?
10. При каких условиях возникает интерференция волн? Запишите условия интерференционных максимума и минимума.
11. При каких условиях возникают стоячие волны? Чем стоячая волна отличается от бегущей волны?
12. Чему равно расстояние между двумя соседними узлами стоячей волны? Двумя соседними пучностями? Соседними пучностью и узлом?
13. В чем сущность понятия фазового пространства?
14. Примеры нелинейного осциллятора с диссипацией, их фазовый портрет.
15. Двумерное фазовое пространство динамической системы.
16. Что представляет собой электромагнитная волна? Что может служить источником электромагнитных волн?
17. От чего зависит скорость распространения электромагнитной волны?
18. На какие виды делятся электромагнитные волны? Каковы источники излучения разных видов волн?
19. Вибратор (или диполь) Герца.
20. Расположите в порядке убывания длины электромагнитных волн, используемых в различных устройствах: а) инфракрасное излучение пульта дистанционного управления; б) рентгеновское излучение; в) электромагнитное излучение мобильного телефона; г)

излучение радиостанции, работающей в диапазоне FM.

21. Какими свойствами обладают электромагнитные волны?
22. Запишите волновые уравнения для векторов и переменного электромагнитного поля. Какой вывод следует из анализа этих уравнений?
23. Как определяется объемная плотность энергии в электромагнитной волне?
24. Каков физический смысл вектора Умова-Пойнтинга?
25. Как определяется направление и модуль вектора плотности потока энергии?
26. Давление электромагнитных волн.
27. Уравнения Максвелла для однородной нейтральной и непроводящей среды с постоянными проницаемостями.
28. Уравнения, образующие основу электродинамики покоящихся сред.
29. Классификация сред.
30. Характеристики плоской однородной волны в среде без потерь на примере идеального диэлектрика.
31. Фазовая скорость распространения плоской волны.
32. Чем вызваны потери электромагнитного поля в реальных средах?
33. Диэлектрические потери.
34. Линейно поляризованные плоские волны.
35. Полное отражение на границе раздела двух диэлектриков.
36. Законы Снеллиуса
37. Фазовая скорость распространения плоской волны.
38. Зависимость модуля и фазы коэффициента отражения от угла.
39. Потенциал точечного заряда. Полный потенциал.
40. Проводник достаточно малых размеров как элементарный излучатель электромагнитных волн.
41. Расчет полей элементарного излучателя. Нахождение электрических полей.
42. Расчет полей элементарного излучателя. Определение магнитных полей.
43. Критерии для ближней и дальней зоны.
44. Поля в ближней зоне.
45. Поля в дальней зоне.
46. Мощность, отдаваемая в окружающее пространство излучателем.
47. Характеристики и свойства анизотропной среды.
48. Уравнения Максвелла для анизотропной среды.
49. Тензоры диэлектрической и магнитной проницаемостей анизотропной среды.
50. Монохроматическая волна в прозрачной анизотропной среде.
51. Плоская электромагнитная волна в анизотропной среде.
52. Направляющие системы и их основные параметры.
53. Особенности направляемых электромагнитных волн.
54. Световые волны в волноводе, в критическом режиме.
55. Общая запись полей для произвольного сечения волновода.
56. Типы направляемых волн в волноводах.
57. Связь между продольными и поперечными составляющими полей в регулярной направляющей системе.
58. Мощность, переносимая волной в линии передачи.
59. Коэффициент затухания направляемой волны в диэлектрике.
60. Мощность потерь в проводниках.

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

*Основная литература:*

15. Перунова М.Н. Колебания и волны [Электронный ресурс]: учебное пособие / Перунова М.Н. Электрон. текстовые данные. Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012. 387 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30058.html. ЭБС «IPRbooks».

16. Сарина М.П. Колебания, волны, оптика. Колебания и волны Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Сарина М.П. Электрон. текстовые данные. Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. 100 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45099.html. ЭБС «IPRbooks».

17. Соппа М.С. Курс физики с примерами из интернет-экзамена (Колебания и волны. Электричество и магнетизм) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Соппа М.С. Электрон. текстовые данные. Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016. 81 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68776.html. ЭБС «IPRbooks».

18. Элементы физики колебаний и волн [Электронный ресурс]: учебное пособие / Электрон. текстовые данные. Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, Золотой колос, 2014. 120 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64831.html. ЭБС «IPRbooks»

*Дополнительная литература:*

19. Касаткина И.Л. Репетитор по физике. Электромагнетизм, колебания и волны, оптика, элементы теории относительности, физика атома и атомного ядра [Электронный ресурс]: задачи и методы их решения/ Касаткина И.Л. Электрон. текстовые данные. Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. 846 с. Режим доступа: http: // www.iprbookshop.ru / 5 8998.html. ЭБС «IPRbooks».

20. Ильин М.М. Теория колебаний. Т.4 [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Ильин М.М., Колесников К.С., Саратов Ю.С. Электрон. текстовые данные. Москва: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2003. 272 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/93920.html. ЭБС «IPRbooks»Яковлев.

21. Дубнищев Ю.Н. Колебания и волны [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дубнищев Ю.Н. Электрон. текстовые данные. Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. 328 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/65275.html. ЭБС «IPRbooks».

22. Кузнецов С.И. Курс лекций по физике. Электростатика. Постоянный ток. Электромагнетизм. Колебания и волны [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кузнецов С.И., Семкина Л.И., Рогозин К.И. Электрон. текстовые данные. Томск: Томский политехнический университет, 2016. 290 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/55192.html. ЭБС «IPRbooks»

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимыхдля освоения дисциплины

Электронно-библиотечная система. http://www.iprbookshop.ruЭлектронная библиотека студента.

http://www.bibliofond.ru/download_list.aspx?id=16358

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

*Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции*

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к лабораторной работе (если она предусмотрена рабочей программой) необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых работ (если она предусмотрена рабочей программой).

*Методические рекомендации студентам по изучениюрекомендованной литературы*

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться как библиотекой ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем.

Работа над основной и дополнительной литературой. Учебная литература подразделяется научебники (общего назначения, специализированные), учебные пособия (конспекты лекций, сборники лабораторных работ, хрестоматии, пособия по курсовому и дипломному проектированию,учебные словари) и учебно-методические материалы (документы, тексты лекций, задания на семинары и лабораторные работы, дидактические материалы преподавателю для учебных занятий по дисциплине и др.). Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебнойи научной работы литературу. При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеках. Изучение рекомендованной литературы следует начинать с основных рекомендованных в РПД учебников и учебных пособий, затем переходить к нормативно-правовым актам, научным монографиям и материалам периодических изданий. При этом очень полезно делать выписки и конспекты наиболее интересных материалов. Это способствует более глубокому осмыслению материала и лучшему его запоминанию. Кроме того, такая практика учит студентов отделять в тексте главное от второстепенного, а также позволяет проводить систематизацию и сравнительный анализ изучаемой информации, что чрезвычайно важно в условиях большого количества разнообразных сведений. Большинство студентов, имея хорошие начальные навыки работы с первоисточниками, все же не умеют в короткий срок извлечь требуемую информацию из большого объема. Можно рекомендовать следующую последовательность получения информации путем изучения в издании:заглавия; фамилии автора; наименования

издательства (или учреждения, выпустившего книгу); времени издания; количества изданий (первое, второе и т.д.); аннотации; оглавления; введения или предисловия; справочно-библиографического аппарата (списка литературы, указателей, приложений и т.д.), первых предложений абзацев и иллюстративного материала в представляющихинтерес главах. При наличии достаточного времени вызвавшие интерес главы изучаются более внимательно с пометками необходимых материалов закладками.

Для накопления информации по изучаемым темам рекомендуется формировать личный архив, а также каталог используемых источников. Подобная работа будет весьма продуктивной с точки зрения формирования библиографии для последующего написания выпускной работы на последнем курсе.

Важным аспектом самостоятельной подготовки студентов является работа с библиотечнымфондом вуза. Эта работа многоаспектна и предполагает различные варианты повышения профессионального уровня студентов как очной, так и заочной формы обучения; в том числе:

а) получение книг для подробного изучения в течение семестра на абонементе;б) изучение книг,

журналов, газет – в читальном зале;

в) возможность поиска необходимого материала посредством электронного каталога;

г) получение необходимых сведений об источниках информации у сотрудников библиотеки вуза.

При подготовке докладов и иных форм итоговой работы студентов, представляемых ими на практических занятиях, важным является формирование библиографии по изучаемой тематике. Приэтом рекомендуется использовать несколько категорий источников информации – учебные пособиядля ВУЗов, монографии, периодические издания, законодательные и нормативные документы, статистические материалы, информацию государственных органов власти и управления, органов местного самоуправления, переводные издания, а также труды зарубежных авторов в оригинале. Весь собранный материал следует систематизировать, выявить ключевые вопросы изучаемой тематики и осуществить сравнительный анализ мнений различных авторов по существу этихвопросов. Конструктивным в этой работе является выработка умения обобщать большой объем материала, делать выводы. Весьма позитивным при этом также следует считать попытку студента выработать собственную точку зрения по исследуемой проблематике.

Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет. Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

*Методические рекомендации по практическим занятиям*

Темы практических занятий отражены в рабочей программе соответствующей учебной дисциплины. Практическое занятие − это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. На практическом занятии главное − уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь по каждой учебной дисциплине.

Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, послечего прочно усваивается.

Структура практических занятий: вступление преподавателя;

ответы на вопросы студентов по неясному материалу;практическая часть как плановая;

заключительное слово преподавателя.

Цель занятий должна быть ясна не только преподавателю, но и студентам. Следует организовывать практические занятия так, чтобы студенты постоянно ощущали нарастание сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в обучении, были заняты поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Студенты должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При реализации учебной работы по дисциплине «Теория колебаний и волн» с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся и в соответствии стребованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» реализуется компетентностный подход. В рамках данной дисциплины осуществляется использование в учебномпроцессе активных и интерактивных форм проведения занятий в рамках лекционных и практических занятий: лекции с использованием презентаций, подготовка сообщений с визуализацией посредством презентаций, дискуссии, устные опросы, внеаудиторная работа в научной библиотеке.

Чтение лекций с помощью интерактивных технологий позволяют привить практические умения и навыки работы с информационными ресурсами и средствами, для возможности самоконтроля и мотивации студентов в процессе самостоятельной работы. Для этого используются компьютерные технологии общего пользования: Интернет, мультимедийные технологии,программы Microsoft Office.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

– Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)

– Электронно-библиотечная система IPRBooks (http://www.iprbookshop.ru)

– Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» (http://www.studentlibrary.ru)

– Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Edition Enterprise;

**Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательногопроцесса по дисциплине**

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами,служащими для представления учебной информации студентам.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»

Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра физической электроники

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
# УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
# «Ионизирующие излучения и электроника»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки (специальности) | Радиофизика |
| Код направления подготовки (специальности) | 03.03.03. |
| Профили подготовки | Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очное, очно-заочное |

Грозный – 2025

**Хасанов А. И**. Рабочая программа дисциплины «Ионизирующие излучения и электроника» / [Текст] сост. А.И. Хасанов - Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физическая электроника», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №8 от 26.04.2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 07.08.2020 г. № 912, с учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© А. И. Хасанов, 2025
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

## Содержание


| | | |
|---|---|---|
| 1. | Цели и задачи освоения дисциплины | 4 |
| 2. | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 4 |
| 3. | Место дисциплины в структуре образовательной программы | 5 |
| 4. | Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 6 |
| 4.1 | Структура дисциплины | 6 |
| 4.2 | Содержание разделов дисциплины | 6 |
| 4.3 | Разделы дисциплины, изучаемые в 5 и 4 семестре | 8 |
| 4.4 | Лабораторные занятия | 10 |
| 4.5 | Практические (семинарские) занятия | 10 |
| 4.6 | Курсовой проект (курсовая работа) | 11 |
| 5. | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 11 |
| 6. | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 12 |
| 7. | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 16 |
| 8. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины | 17 |
| 9. | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 17 |
| 10. | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 20 |
| 11. | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 21 |

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Целью** освоения дисциплины является изучение теоретических и практических основ построения, организации, функционирования и использования персональных компьютеров и вычислительных сетей.

**Задачи:**

- изучить строение современных микропроцессоров и систем на их основе;
- ознакомить студентов с правилами построения и проектирования локальных вычислительных сетей.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| **(ОПК-1) Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности** | |
|---|---|
| Уровень 1 | **Знать:** на минимальном уровне и понимать значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности.<br>**Уметь:** объяснять на минимальном уровне значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности.<br>**Владеть:** на минимальном уровне знаниями о сущности и значении информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности. |
| Уровень 2 | **Знать:** на базовом уровне и понимать значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдает основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.<br>**Уметь:** объяснять на базовом уровне значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны<br>**Владеть:** на базовом уровне знаниями о сущности и значении информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны. |

| | |
|---|---|
| Уровень 3 | **Знать:** на повышенном уровне и понимать значение информации в развитии современного общества, сознать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.<br>**Уметь:** объяснять на повышенном уровне значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты информации, относящейся к государственной тайне.<br>**Владеть:** на повышенном уровне знаниями о сущности и значении информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты информации, относящейся к государственной тайне. |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** архитектуру и аппаратные средства микропроцессоров, классификацию и принципы организации процессоров, параллельные и конвейерные архитектуры, локальные сети и архитектуру сетей.
- **уметь** ориентироваться в существующих современных компьютерных технологиях и информационных системах, применять знания архитектуры микропроцессорных систем и сетей для оптимального построения физико-математических моделей различных радиофизических процессов.
- **владеть** и иметь представление о современном состоянии в области информационных технологий и путях их дальнейшего развития; ориентироваться в типовых задачах и представлять пути их решения.

**3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Микропроцессорные системы и архитектура ЭВМ» относится к базовой части (Б1.Б.01 «Базовая часть Б1», модуль Б1.Б.04 «Информатика») рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика». Изучается в 5 семестре по очной форме обучения и в 4 семестре по очно-заочной форме обучения.

Изучение дисциплины «Микропроцессорные системы и архитектура ЭВМ» базируется на положениях следующих дисциплин: «Базовая компьютерная подготовка», «Интернет технологии».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Производственная практика», «Преддипломная практика».

## 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

### 4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по очной и очно-заочной форме обучения составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
|---|---|---|
| | 5/4 семестр | Всего |

| | | |
|---|---|---|
| Общая трудоемкость | 108 | 108 |
| **Аудиторная работа:** | 36 | 36 |
| *Лекции (Л)* | 18 | 18 |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 18 | 18 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | - | - |
| **Самостоятельная работа:** | 72 | 72 |
| Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР) | | |
| Расчетно-графическое задание (РГЗ) | | |
| Реферат (Р) | | |
| Эссе (Э) | | |
| Самостоятельное изучение разделов | 72 | 72 |
| Зачет/экзамен | зачет | зачет |

### 4.2. Содержание разделов дисциплины

| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 1 | История развития, классификация компьютеров и микропроцессоров | Основные понятия и определения. Краткая история и тенденции развития вычислительной техники. Основные области применения и формы использования компьютеров. Поколения ЭВМ. Эволюция ЭВМ и вычислительных систем. | УО |
| 2 | Состав и структура персонального компьютера | Структура персонального компьютера. Арифметические и логические основы построения компьютеров. Элементная база современной вычислительной техники. Классификация элементов. Функционально-полные наборы элементов. Интегральные схемы и микропроцессоры. Проблемы развития элементной базы. Альтернативные пути развития элементной базы. | УО |
| 3 | Микропроцессор Intel 8086 | Обобщенная схема центрального процессора. RISC- и CISC-процессоры. Состав и назначение узлов и блоков процессора, их взаимодействие. Основные регистры. Совмещение операций в процессоре. Организация ввода-вывода в компьютере. Проблемы управления периферией. | УО |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | Микропроцессоры Intel 80386 и 80486. Кэш-память. | Уровни памяти: сверхоперативная память, кэш-память, оперативная память, внешняя память. Виртуальная память компьютера | УО |
| 5 | Архитектура микропроцессора Pentium | Состав и назначение узлов и блоков процессора Pentium, их взаимодействие | УО |
| 6 | Архитектура микропроцессора Pentium I-VI | Состав и назначение узлов и блоков процессора Pentium I-VI, их взаимодействие | УО |
| 7 | Архитектура микропроцессоров Intel Core и AMD. Особенности архитектуры мобильных систем | Состав и назначение узлов и блоков процессора Intel Core и AMD, их взаимодействие | УО |
| 8 | Организация памяти. Адресация памяти. Система прерываний | Память компьютера. Иерархия построения памяти компьютера и особенности управления ею. | УО |
| 9 | Системные интерфейсы | Разновидности системных интерфейсов. Назначения | УО |
| 10 | Архитектура материнской платы | Организационная структура материнской платы. Принципы построения. Основные компоненты | УО |
| 11 | Периферийные устройства | Периферийные устройства и их классификация | УО |
| 12 | История развития и появления сетей. Основные определения и понятия | Классификация и архитектура вычислительных сетей, техническое, информационное и программное обеспечение сетей, структура и организация функционирования сетей (глобальных, региональных, локальных). | УО |
| 13 | Локальные вычислительные сети | Средства построения ЛВС, организация функционирования ЛВС. Причины и условия развития компьютерных сетей. Преимущества, обеспечиваемые применением сетей. | УО |
| 14 | Сети Ethernet | Виды сервисов в компьютерных сетях. Работа в сети Internet. Сервис создания сетевых ресурсов и их адресации. | УО |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Адресация сетей различных классов. Электронная почта. Создание сообщений и работа с ними. Система новостей UseNet. Сервис WWW (World Wide Web). Поисковые системы. Построение запросов для поиска информации. Поиск и передача файлов. Другие сетевые сервисы. Корпоративные компьютерные сети. | |
| 15 | Построение локальных вычислительных сетей | Структура и характеристики систем телекоммуникаций: коммутация и маршрутизация телекоммуникационных систем, цифровые сети связи, электронная почта. Средства построения телекоммуникационных систем | УО |

*Принятые сокращения:* УО – устный опрос, КР – курсовая работа, Р – реферат, ЭП – электронный практикум, К – коллоквиум, Э – эссе, Т – тестирование, П – презентации; С – собеседование; Д – дискуссия; ПР – письменная работа, ЛР – лабораторная работа.

**4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 5/4 семестре**

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | История развития, классификация компьютеров и микропроцессоров | 6 | 1 | 1 | | 4 |
| 2 | Состав и структура персонального компьютера | 6 | 1 | 1 | | 4 |
| 3 | Микропроцессор Intel 8086 | 6 | 1 | 1 | | 4 |
| 4 | Микропроцессоры Intel 80386 и 80486. Кэш-память. | 6 | 1 | 1 | | 4 |
| 5 | Архитектура микропроцессора Pentium | 6 | 1 | 1 | | 4 |
| 6 | Архитектура микропроцессора Pentium I-VI | 6 | 1 | 1 | | 4 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | Архитектура микропроцессоров Intel Core и AMD. Особенности архитектуры мобильных систем | 6 | 1 | 1 | | 4 |
| 8 | Организация памяти. Адресация памяти. Система прерываний | 6 | 1 | 1 | | 4 |
| 9 | Системные интерфейсы | 6 | 1 | 1 | | 4 |
| 10 | Архитектура материнской платы | 8 | 1 | 1 | | 6 |
| 11 | Периферийные устройства | 10 | 2 | 2 | | 6 |
| 12 | История развития и появления сетей. Основные определения и понятия | 8 | 1 | 1 | | 6 |
| 13 | Локальные вычислительные сети | 10 | 2 | 2 | | 6 |
| 14 | Сети Ethernet | 8 | 1 | 1 | | 6 |
| 15 | Построение локальных вычислительных сетей | 10 | 2 | 2 | | 6 |
| | Итого: | 108 | 18 | 18 | - | 72 |

### 4.4. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

### 4.5. Практические (семинарские) занятия

**Очное и очно-заочное отделение, 5/4 семестр**

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1. | 1, 2, 3, 4, 5,6,7 | Выбрать любой микропроцессор и определить его местоположение по классификации. | 8 |
| 2. | 8 | Зная конфигурацию персонального компьютера (характеристики микропроцессора, оперативной памяти и т.д.) определить круг задач, для решения которых он может быть использован. | 8 |
| 3. | 9 | Используя архитектуру и особенности современных микропроцессоров построить таблицу их соответствия решаемым задачам. | 8 |
| 4. | 10 | Обосновать выбор микропроцессора для построения вычислительной системы предназначенной для логически сложных научных вычислений. | 8 |
| 5. | 11 | Обосновать выбор микропроцессора для построения вычислительной системы предназначенной для математически сложных научных вычислений. | 8 |
| 6. | 12 | Обосновать выбор типа и объема оперативной памяти для вычислительной системы, направленной на решение математически сложных расчетных задач. | 8 |
| 7. | 13 | Обосновать выбор системной платы для вычислительной системы, направленной на обмен большим объемом данных с периферийными устройствами. | 8 |
| 8. | 14 | Построить план-схему локальной вычислительной сети предприятия, которое состоит из 6 отделов и насчитывает 27 компьютеров. | 8 |
| 9. | 15 | Обосновать выбор необходимого сетевого оборудования. | 4 |
| 10. | 15 | Обосновать выбор сетевой операционной системы и системы хранения данных. | 4 |

### 4.6. Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

*Самостоятельная работа* – это основная внеаудиторная работа студента.

Содержанием самостоятельной работы студентов являются следующие её виды:

– изучение понятийного аппарата дисциплины;

– изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану;

– работа над основной и дополнительной литературой;

– работа над периодическими и имеющимися на кафедре или в библиотеке аналитическими материалами;

– изучение вопросов для самоконтроля (самопроверки);

– самоподготовка к практическим занятиям;

– посещение выставочных мероприятий;

– подготовка домашних заданий;

– подготовка презентации по теме с использованием технических средств и мультимедийной техники;

– самостоятельная работа студента в библиотеке;

– изучение электронных учебных материалов (электронных учебников и т.д.);

– консультации у преподавателя дисциплины.

| № раздела | Наименование разделов | Учебно-методическая литература (ссылки из списка литературы см. п. 7) |
|---|---|---|
| 1. | История развития, классификация компьютеров и микропроцессоров | [1–4] |
| 2. | Состав и структура персонального компьютера | [1–4] |
| 3. | Микропроцессор Intel 8086 | [1–4] |
| 4. | Микропроцессоры Intel 80386 и 80486. Кэш-память. | [1–4] |
| 5. | Архитектура микропроцессора Pentium | [1–4] |
| 6. | Архитектура микропроцессора Pentium I-VI | [1–4] |
| 7. | Архитектура микропроцессоров Intel Core и AMD. Особенности архитектуры мобильных систем | [1–4] |
| 8. | Организация памяти. Адресация памяти. Система прерываний | [1–4] |
| 9. | Системные интерфейсы | [1–4] |
| 10. | Архитектура материнской платы | [1–4] |

| | | |
|---|---|---|
| 11. | Периферийные устройства | [1–4] |
| 12. | История развития и появления сетей. Основные определения и понятия | [1–4] |
| 13. | Локальные вычислительные сети | [1–4] |
| 14. | Сети Ethernet | [1–4] |
| 15. | Построение локальных вычислительных сетей | [1–4] |

## 6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Виды занятий и темы, выносимые на рубежную аттестацию №1

**Этапы формирования и оценивания компетенций**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины/практики | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 1. | История развития, классификация компьютеров и микропроцессоров | ОПК-4 | Коллоквиум |
| 2. | Состав и структура персонального компьютера | ОПК-4 | |
| 3. | Микропроцессор Intel 8086 | ОПК-4 | |
| 4. | Микропроцессоры Intel 80386 и 80486. Кэш-память. | ОПК-4 | |
| 5. | Архитектура микропроцессора Pentium | ОПК-4 | |
| 6. | Архитектура микропроцессора Pentium I-VI | ОПК-4 | |
| 7. | Архитектура микропроцессоров Intel Core и AMD. Особенности архитектуры мобильных систем | ОПК-4 | |
| 8. | Организация памяти. Адресация памяти. Система прерываний | ОПК-4 | |

**Вопросы к коллоквиуму**

1. Классификация персональных компьютеров и микропроцессоров
2. Типы микропроцессоров.
3. Типичная архитектура микропроцессора.
4. Архитектура микропроцессора Intel 8086.
5. Регистры микропроцессора Intel 8086
6. Регистр флагов.
7. Сегментация памяти.
8. Организация стэка.
9. Система прерываний. Вектор прерываний.
10. Особенности архитектуры микропроцессора Intel 80386.
11. Конвейеризация команд.
12. Регистры микропроцессора Intel 80386.
13. Адресации памяти в защищенном режиме работы.
14. Кэш-памяти.
15. Особенности архитектуры микропроцессора Intel 80486.

Виды занятий и темы, выносимые на рубежную аттестацию №2

| № п/п | Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины/практики | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 1. | Системные интерфейсы | ОПК-4 | Коллоквиум<br><br>Экзаменационные вопросы |
| 2. | Архитектура материнской платы | ОПК-4 | |
| 3. | Периферийные устройства | ОПК-4 | |
| 4. | История развития и появления сетей. Основные определения и понятия | ОПК-4 | |
| 5. | Локальные вычислительные сети | ОПК-4 | |
| 6. | Сети Ethernet | ОПК-4 | |
| 7. | Построение локальных вычислительных сетей | ОПК-4 | |

**Вопросы к коллоквиуму**

1. Системные интерфейсы.
2. Архитектура материнской платы.
3. Оперативная память. Пропускная способность.
4. Периферийные устройства ПК.
5. Особенности файловой системы FAT и NTFS.
6. Системы бесперебойного электропитания.
7. Кабельные соединения и их виды.
8. Принципы построения и топология ЛВС.
9. Детерминированные и недетерминированные методы доступа.

10. Сети Ethernet. Оборудование для построения сетей.
11. **IP-адреса. Структура IP-адреса. Внутренние и уникальные IP-адреса.**
12. **Подсети. Создание подсетей с помощью масок.**
13. **Коммуникационная модель. Уровни модели OSI.**
14. Сеть малого офиса. Особенности построения.
15. Объединение ЛВС. Построение виртуальных частных сетей (VPN).

При проведении текущего контроля (рубежных аттестаций) используется пятибалльная система оценивания, которая затем переводится в баллы согласно балльно-рейтинговой системе, принятой в вузе.

**Шкала и критерии оценивания коллоквиума по пятибалльной системе**

| | |
|---|---|
| оценка «отлично» | Студент показывает высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано |
| оценка «хорошо» | Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует категориальным аппаратом. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно |
| оценка «удовлетворительно» | Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров |
| оценка «неудовлетворительно» | Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы |

**Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины «Микропроцессорные системы и архитектура ЭВМ».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме ***зачета*.**

## Вопросы к зачету

1. Классификация персональных компьютеров и микропроцессоров.
2. Типы микропроцессоров.
3. Типичная архитектура микропроцессора.
4. Архитектура микропроцессора Intel 8086.
5. Регистры микропроцессора Intel 8086
6. Регистр флагов.
7. Сегментация памяти.
8. Организация стека.
9. Система прерываний. Вектор прерываний.
10. Особенности архитектуры микропроцессора Intel 80386.
11. Конвейеризация команд.
12. Регистры микропроцессора Intel 80386.
13. Адресации памяти в защищенном режиме работы.
14. Кэш-памяти.
15. Особенности архитектуры микропроцессора Intel 80486.
16. Архитектура микропроцессора Pentium.
17. Предсказание переходов, блок прогнозирования ветвлений.
18. Особенности архитектуры микропроцессора Pentium-MMX. SIMD.
19. Архитектура микропроцессоров семейства P-6.
20. Динамическое исполнение команд.
21. Реализация ядра P-6. Архитектура P-6.
22. Устройство выборки/декодирования.
23. Устройство диспетчирования/выполнения.
24. Устройство отката.
25. Интерфейс шины.
26. Архитектура микропроцессора Pentium-IV.
27. Кэш-трасса у микропроцессора Pentium-IV.
28. Архитектура IA64.
29. Особенности архитектуры Hyper-Threading.
30. Микроархитектура Intel Core.
31. Особенности архитектуры микропроцессоров фирмы AMD.
32. Системные интерфейсы.
33. Архитектура материнской платы.
34. Оперативная память. Пропускная способность.
35. Периферийные устройства ПК.
36. Особенности файловой системы FAT и NTFS.
37. Системы бесперебойного электропитания.
38. Кабельные соединения и их виды.
39. Принципы построения и топология ЛВС.
40. Детерминированные и недетерминированные методы доступа.
41. Сети Ethernet. Оборудование для построения сетей.
42. **IP-адреса. Структура IP-адреса. Внутренние и уникальные IP-адреса.**
43. **Подсети. Создание подсетей с помощью масок.**
44. **Коммуникационная модель. Уровни модели OSI.**

45. Сеть малого офиса. Особенности построения.
46. Объединение ЛВС. Построение виртуальных частных сетей (VPN).
47. RAID-массивы. Уровни RAID.

**Шкала и критерии оценивания ответа**

| | |
|---|---|
| оценка «отлично» | Студент показывает высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано |
| оценка «хорошо» | Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует категориальным аппаратом. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно |
| оценка «удовлетворительно» | Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров |
| оценка «неудовлетворительно» | Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы |

## 1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

*Основная литература:*


1. Заславская, О. Ю. Архитектура компьютера [Электронный ресурс]: лекции, лабораторные работы, комментарии к выполнению. Учебно-методическое пособие / О. Ю. Заславская. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский городской педагогический университет, 2013. — 148 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/26450.html
2. Качановский, Ю. П. Аппаратное и программное обеспечение персонального компьютера. Основы работы с операционной системой [Электронный ресурс]: методические указания к проведению лабораторной работы по курсу «Информатика» / Ю. П. Качановский, А. С. Широков. — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 49 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/55074.html


*Дополнительная литература:*


3. Болдырихин, О. В. Архитектура и логика функционирования ЭВМ. Работа с принципиальными электрическими схемами [Электронный ресурс]: методические указания

к практическим работам по дисциплинам "Организация ЭВМ" и "Архитектура вычислительных систем" / О. В. Болдырихин. — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2011. — 32 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/17721.html

4. Мухутдинов, Э. А. Основы организации вычислительных сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие / Э. А. Мухутдинов. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 80 с. — 978-5-7882-1781-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62220.html

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

Электронно-библиотечная система. http://www.iprbookshop.ru

Электронная библиотека студента.

http://www.bibliofond.ru/download_list.aspx?id=16358

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

*Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции*

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к лабораторной работе (если она предусмотрена рабочей программой) необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых работ (если она предусмотрена рабочей программой).

*Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы*

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться как библиотекой ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем.

Работа над основной и дополнительной литературой. Учебная литература подразделяется на учебники (общего назначения, специализированные), учебные пособия (конспекты лекций, сборники лабораторных работ, хрестоматии, пособия по курсовому и дипломному проектированию, учебные словари) и учебно-методические материалы (документы, тексты лекций, задания на семинары и лабораторные работы, дидактические материалы преподавателю для учебных занятий по дисциплине и др.). Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебной и научной работы литературу. При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеках. Изучение рекомендованной литературы следует начинать с основных рекомендованных в РПД учебников и учебных пособий, затем переходить к нормативно-правовым актам, научным монографиям и материалам периодических изданий. При этом очень полезно делать выписки и конспекты наиболее интересных материалов. Это способствует более глубокому осмыслению материала и лучшему его запоминанию. Кроме того, такая практика учит студентов отделять в тексте главное от второстепенного, а также позволяет проводить систематизацию и сравнительный анализ изучаемой информации, что чрезвычайно важно в условиях большого количества разнообразных сведений. Большинство студентов, имея хорошие начальные навыки работы с первоисточниками, все же не умеют в короткий срок извлечь требуемую информацию из большого объема. Можно рекомендовать следующую последовательность получения информации путем изучения в издании: заглавия; фамилии автора; наименования издательства (или учреждения, выпустившего книгу); времени издания; количества изданий (первое, второе и т.д.); аннотации; оглавления; введения или предисловия; справочно-библиографического аппарата (списка литературы, указателей, приложений и т.д.), первых предложений абзацев и иллюстративного материала в представляющих интерес главах. При наличии достаточного времени вызвавшие интерес главы изучаются более внимательно с пометками необходимых материалов закладками.

Для накопления информации по изучаемым темам рекомендуется формировать личный архив, а также каталог используемых источников. Подобная работа будет весьма продуктивной с точки зрения формирования библиографии для последующего написания выпускной работы на последнем курсе.

Важным аспектом самостоятельной подготовки студентов является работа с библиотечным фондом вуза. Эта работа многоаспектна и предполагает различные варианты повышения профессионального уровня студентов как очной, так и заочной формы обучения; в том числе:

а) получение книг для подробного изучения в течение семестра на абонементе;

б) изучение книг, журналов, газет – в читальном зале;

в) возможность поиска необходимого материала посредством электронного каталога;

г) получение необходимых сведений об источниках информации у сотрудников библиотеки вуза.

При подготовке докладов и иных форм итоговой работы студентов, представляемых ими на практических занятиях, важным является формирование библиографии по

изучаемой тематике. При этом рекомендуется использовать несколько категорий источников информации – учебные пособия для ВУЗов, монографии, периодические издания, законодательные и нормативные документы, статистические материалы, информацию государственных органов власти и управления, органов местного самоуправления, переводные издания, а также труды зарубежных авторов в оригинале. Весь собранный материал следует систематизировать, выявить ключевые вопросы изучаемой тематики и осуществить сравнительный анализ мнений различных авторов по существу этих вопросов. Конструктивным в этой работе является выработка умения обобщать большой объем материала, делать выводы. Весьма позитивным при этом также следует считать попытку студента выработать собственную точку зрения по исследуемой проблематике.

Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет. Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

*Методические рекомендации по практическим занятиям*

Темы практических занятий отражены в рабочей программе соответствующей учебной дисциплины. Практическое занятие − это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. На практическом занятии главное − уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь по каждой учебной дисциплине.

Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

Структура практических занятий:

- вступление преподавателя;
- ответы на вопросы студентов по неясному материалу;
- практическая часть как плановая;
- заключительное слово преподавателя.

Цель занятий должна быть ясна не только преподавателю, но и студентам. Следует организовывать практические занятия так, чтобы студенты постоянно ощущали нарастание сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в обучении, были заняты поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Студенты должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента

группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При реализации учебной работы по дисциплине «Микропроцессорные системы и архитектура ЭВМ» с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся и в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» реализуется компетентностный подход. В рамках данной дисциплины осуществляется использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в рамках лекционных и практических занятий: лекции с использованием презентаций, подготовка сообщений с визуализацией посредством презентаций, дискуссии, устные опросы, внеаудиторная работа в научной библиотеке.

Чтение лекций с помощью интерактивных технологий позволяют привить практические умения и навыки работы с информационными ресурсами и средствами, для возможности самоконтроля и мотивации студентов в процессе самостоятельной работы. Для этого используются компьютерные технологии общего пользования: Интернет, мультимедийные технологии, программы Microsoft Office.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

–Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)

–Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)

–Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» (http://www.studentlibrary.ru)

–Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Edition Enterprise;

## 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 03.03.003 «Радиофизика» укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий кафедра «Физическая

электроника» располагает аудиторией 3-25, где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор) для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающие реализацию тематических иллюстраций по учебной дисциплине «Ионизующие излучения и электроника».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»

Институт математики, физики и информационных технологий

Кафедра физической электроники

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «СИСТЕМЫ МОБИЛЬНОЙ И СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки (специальности) | Радиофизика |
| Код направления подготовки (специальности) | 03.03.03. |
| Профили подготовки | «Электроника, микро- и наноэлектроника» |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная |

Грозный, 2025

**Алиев И.М.** Рабочая программа учебной дисциплины «Системы мобильной и спутниковой связи» [Текст] / Сост. И.М. Алиев – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «физическая электроника», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 10 от 25.06.2021 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 07.08.2020 г. № 912, с учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

□□ И.М. Алиев, 2025

□□ □ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

## Содержание

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Цели и задачи освоения дисциплины | 4 |
| 2. | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 4 |
| 3. | Место дисциплины в структуре образовательной программы | 7 |
| 4. | Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 7 |
| 5. | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 15 |
| 6. | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 18 |
| 7. | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 24 |
| 8. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины | 24 |
| 9. | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 25 |
| 10. | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 28 |
| 11. | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 29 |

## 1. Цели освоения дисциплины

**Целями освоения** дисциплины являются:

- изучение студентами современных систем мобильной и спутниковой связи (СМССС), предоставляющих разнообразные услуги связи мобильным и фиксированным абонентам, а также особенностей технических характеристик СМССС различных стандартов.

- продолжить изучение студентами современного направления развития радиофизики и электроники;

- сформировать у студентов знания об областях применения и основных направлениях развития радиоприемных устройств, общих физических и технических принципах работы, структуре.

**Основными задачами** изучения дисциплины являются:

- формирование знаний и навыков, позволяющих проводить самостоятельный анализ основных характеристик функционирования СМССС.

- дать теоретические основы построения радиоприемных устройств;

- сформировать у студентов стройную систему основных понятий по построению и функционированию радиоприемных систем;

- дать основы статистического синтеза оптимальных приемников, особенности радиоприемных устройств систем радиосвязи и вещания различного назначения и частотных диапазонов;

- ознакомить студентов с радиоприёмными устройствами с цифровой обработкой сигналов.

- научить студентов умению применять полученные знания для построения современных системы радиосвязи и радиодоступа.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции | Результаты обучения |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| **(ПК-1) –** Способен понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной, оптической аппаратуры и оборудования, и использовать основные методы радиофизических измерений | ПК-1.1 - Понимает фундаментальные основы оптоэлектроники, содержательный смысл физических понятий, величин, законов для анализа физических явлений и процессов в современных оптических линиях связи, принципы их работы и основные характеистики<br><br>ПК-1.2 – Способен применять методы оценки параметров устройств и систем связи (методы работы с источниками справочных эксплуатационных параметров полупроводниковых приборов)<br><br>ПК-1.3 Владеет принципами работы и возможностями коннекторов, оптических фильтров, оптических световодов, построение и технические характеристики оптических кабелей | **знать**:<br><br>принципы работы изучаемых функциональных устройств, блоков и трактов в составе СМССС и понимать физические процессы, происходящие вних;<br>принципы построения различных вариантов функциональных и структурных схем подсистем СМССС и устройств в их составе, понимать причины влияния помех различного вида на основные показатели и стабильность параметров изучаемых СМССС в целом и ее отдельных элементов;<br>понимать причины возникновения неустойчивой работы СМССС с сотовой структурой;<br>организацию функционирования систем мобильной связи различных стандартов и поколений;<br>алгоритмы территориально- частотного и территориального- кодового планирования;<br>основные методы расчета энергетических параметров радиооборудования СМССС различных стандартов;<br>**уметь**:<br>объяснять физическое назначение элементов СМССС и влияние их параметров на электрические параметры и частотные свойства каналов связи различного назначения в составе СМССС;<br>применять на практике вероятностные методы при анализе параметров СМССС;<br>проводить компьютерное моделирование и учебное проектирование сотовых СМССС, а также иметь представление о методах компьютерной оптимизации при решении названных задач;<br>пользоваться справочными параметрами стандартов современных технологий мобильной связи при проектировании мобильных телекоммуникационных систем и сетей;<br>**владеть:**<br><br>навыками чтения и изображения структурных и функциональных схем элементов и устройств СМССС, построенных на основе современных технологий мобильной связи;<br>навыками проектирования сетей СМССС различных стандартов и расчета их основных параметров в типовых ситуациях функционирования. |

В результате изучения дисциплины студенты должны

**знать**:

- принципы работы изучаемых функциональных устройств, блоков и трактов в составе СМСС и понимать физические процессы, происходящие в них;
- принципы построения различных вариантов функциональных и структурных схем подсистем СМСС и устройств в их составе, понимать причины влияния помех различного вида на основные показатели и стабильность параметров изучаемых СМСС в целом и ее отдельных элементов; понимать причины возникновения неустойчивой работы СМСС с сотовой структурой;
- организацию функционирования систем мобильной связи различных стандартов и поколений;
- алгоритмы территориально- частотного и территориального- кодового планирования;
- основные методы расчета энергетических параметров радиооборудования СМСС различных стандартов;

**уметь**:

- объяснять физическое назначение элементов СМСС и влияние их параметров на электрические параметры и частотные свойства каналов связи различного назначения в составе СМСС;
- применять на практике вероятностные методы при анализе параметров СМСС;
- проводить компьютерное моделирование и учебное проектирование сотовых СМСС, а также иметь представление о методах компьютерной оптимизации при решении названных задач;
- пользоваться справочными параметрами стандартов современных технологий мобильной связи при проектировании мобильных телекоммуникационных систем и сетей;

**владеть:**

- навыками чтения и изображения структурных и функциональных схем элементов и устройств СМСС, построенных на основе современных технологий мобильной связи;

навыками проектирования сетей СМСС различных стандартов и расчета их основных параметров в типовых ситуациях функционирования.

**3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Системы мобильной и спутниковой связи» относится к базовой части, модуль Б1.В.01 «Прикладная радиофизика» рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика». Изучается в 8 семестре по очной форме обучения и в 9 семестре по очно-заочной форме обучения.

Изучение данной дисциплины базируется на материале дисциплин «Теория связи», «Цифровая обработка сигналов», «Теоретические основысистем мобильной связи», «Физико-математические основы электромагнитной совместимости». Дисциплина является предшествующей для таких дисциплин как «Устройства приема и обработки сигналов систем мобильной связи», «Стандарты и технологии систем мобильной связи»,

«Оборудование систем мобильной связи», «Беспроводные технологии передачи данных», «Информационные сервисы систем мобильной связи», «Системы сигнализации и коммутации в сетях мобильной связи». Дисциплина относится к модулям вариативной части профессионального цикла основной образовательной программы по направлению 03.03.03 – Радиофизика.

## 4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
|---|---|---|
| | 8 семестр | Всего |
| Общая трудоемкость | 144 | 144 |
| **Аудиторная работа:** | 102 | 102 |
| *Лекции (Л)* | 20 | 20 |
| *Практические занятия (ПЗ)* | | |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | 20 | 20 |
| **Самостоятельная работа:** | 77 | 77 |
| Самостоятельное изучение разделов | 77 | 77 |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к | 77 | 77 |

| | | |
|---|---|---|
| лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | | |
| **Вид итогового контроля** | экзамен | экзамен |

Общая трудоемкость дисциплины по очно-заочной форме обучения составляет 6 зачетных единиц (216 часа).

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
|---|---|---|
| | 8семестр | Всего |
| Общая трудоемкость | 216 | 216 |
| **Аудиторная работа:** | 51 | 51 |
| *Лекции (Л)* | 17 | 17 |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 34 | 34 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | | |
| **Самостоятельная работа:** | 165 | 165 |
| Самостоятельное изучение разделов | 165 | 165 |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | 165 | 165 |
| **Вид итогового контроля** | экзамен | экзамен |

## 4.2. Содержание разделов дисциплины

| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма теку-го кон-ля |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | **Введение. Классификация СМСС.** | Введение. Классификация СМСС. Основные виды СМСС их назначение, характеристики и области применения. Назначение иособенности функционирования транкинговых и спутниковых систем связи. | УО. Р |
| 2. | **Сотовые структуры. Понятие и основные положения частотно-территориального планирования ССМСС.** | Сотовые структуры. Понятие и основные положения частотно-территориального планирования ССМСС. Проблемы использования частотного ресурса. Понятие кластера. Частотно-территориальное планирование в сетях GSM. Способы увеличения ёмкости сети. | УО. Р |
| 3. | **Общие характеристики наземной сотовой системы связи 2G стандарта GSM.** | Общие характеристики наземной сотовой системы связи 2G стандарта GSM. Особенности организации эфирного интерфейса, структура и иерархия кадров. | УО. Проверка домашнего задания |
| 4. | **Принципы цифровой обработки сигналов в СМСС.** | Принципы цифровой обработки сигналов в СМСС. Модель цифровой системы связи. Обзор канально-физического уровня системы сотовой связи стандарта GSM. | УО. Проверка домашнего задания |
| 5. | **Архитектура сети GSM.** | Архитектура сети GSM. Подсистемы и элементы сети, протоколы и интерфейсы. | УО. |
| 6. | **Сетевые процедуры в сетях GSM.** | Сетевые процедуры в сетях GSM. Канальная структура GSM. Процедуры установления соединения, обеспечения мобильности и секретности в сетях GSM. | УО. Проверка домашнего задания |
| 7. | **Организация пакетной передачи данных в сетях GSM/GPRS.** | Организация пакетной передачи данных в сетях GSM/GPRS. Архитектура GPRS, протоколы, управление передачей данных, особенности организации физического уровня. Технология EDGE. | УО. Проверка домашнего |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | задания |
| 8. | **Общие характеристики стандарта сотовой связи IS-95**. | Общие характеристики стандарта сотовой связи IS-95. Достоинства и недостатки систем с кодовым разделением каналов. Разновидности стандарта. Организация канально-физического уровня в прямом и обратном направлении передачи. Особенности архитектуры и сетевых процедур. | УО. Проверка домашнего задания |
| 9. | **Направления развития современных систем мобильной связи 3G.** | Направления развития современных систем мобильной связи 3G. Общие характеристики стандарта CDMA2000. Назначение и особенности канально-физического уровня CDMA2000-1X и CDMA2000EV-DO. Архитектура сети CDMA2000EV-DO. | УО. Проверка домашнего задания |
| 10. | **Сети UMTS/HSPA.** | Сети UMTS/HSPA. Основные характеристики систем UMTS. Особенности радиоинтерфейсов WCDMA FDD и WCDMA TDD. Архитектура, организация физического уровня и базовых системных процедур сетей UMTS/HSPA. | УО. Проверка домашнего задания |
| 11. | **Системы подвижной связи 4G на основе технологии LTE.** | Системы подвижной связи 4G на основе технологии LTE. Особенности технологии и технические характеристики стандарта. Принципы построения радиоинтерфейса E-UTRA. Организация восходящего и нисходящего канала. Механизмы передачи и сетевая архитектура SAE. | УО. Проверка домашнего задания |

*Принятые сокращения:* УО – устный опрос, КР – курсовая работа, Р – реферат, ЭП – электронный практикум, К – коллоквиум, Э – эссе, Т – тестирование, П – презентации; С – собеседование; Д – дискуссия; ПР – письменная работа, ЛР – лабораторная работа.

## 4.3. ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

## 4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | **Введение. Классификация СМСС.** | | 2 | | 2 | 7 |
| 2 | **Сотовые структуры. Понятие и основные положения частотно-территориального планирования ССМСС.** | | 2 | | 2 | 7 |
| 3 | **Общие характеристики наземной сотовой системы связи 2G стандарта GSM.** | | 2 | | 2 | 7 |
| 4 | **Принципы цифровой обработки сигналов в СМСС.** | | 2 | | 2 | 7 |
| 5 | **Архитектура сети GSM.** | | 2 | | 2 | 7 |
| 6 | **Сетевые процедуры в сетях GSM.** | | 2 | | 2 | 7 |
| 7 | **Организация пакетной передачи данных в сетях GSM/GPRS.** | | 2 | | 2 | 8 |
| 8 | **Общие характеристики стандарта сотовой связи IS-95**. | | 2 | | 2 | 8 |
| 9 | **Направления развития современных систем мобильной связи 3G.** | | 2 | | 2 | 8 |
| 10 | **Сети UMTS/HSPA.** | | 2 | | 2 | 8 |
| 14 | **ИТОГО** | **117** | **20** | | **20** | **77** |

## 4.4 Лабораторный практикум

Предусмотрен в спецпрактикуме.

## ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

### 4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 10 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | **Введение. Классификация СМСС.** | | 2 | | 2 | 7 |
| 2 | **Сотовые структуры. Понятие и основные положения частотно-территориального планирования ССМСС.** | | 2 | | 2 | 7 |
| 3 | **Общие характеристики наземной сотовой системы связи 2G стандарта GSM.** | | 2 | | 2 | 7 |
| 4 | **Принципы цифровой обработки сигналов в СМСС.** | | 2 | | 2 | 7 |
| 5 | **Архитектура сети GSM.** | | 2 | | 2 | 7 |
| 6 | **Сетевые процедуры в сетях GSM.** | | 2 | | 2 | 7 |
| 7 | **Организация пакетной передачи данных в сетях GSM/GPRS.** | | 2 | | 2 | 8 |
| 8 | **Общие характеристики стандарта сотовой связи IS-95**. | | 2 | | 2 | 8 |
| 9 | **Направления развития современных систем мобильной связи 3G.** | | 2 | | 2 | 8 |
| 10 | **Сети UMTS/HSPA.** | | 2 | | 2 | 8 |
| 14 | **ИТОГО** | **117** | **20** | | **20** | **77** |

**4.4. Лабораторный практикум**

Предусмотрен в спецпрактикуме

**4.5. Практические (семинарские) занятия** не предусмотрены учебным планом.

**4.6. Курсовой проект (курсовая работа)** – не предусмотрен

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

*Самостоятельная работа* – это основная внеаудиторная работа студента.

Содержанием самостоятельной работы студентов являются следующие её виды:

– изучение понятийного аппарата дисциплины;

– изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану;

– работа над основной и дополнительной литературой;

– работа над периодическими и имеющимися на кафедре или в библиотеке аналитическими материалами;

– изучение вопросов для самоконтроля (самопроверки);

– самоподготовка к практическим занятиям;

– посещение выставочных мероприятий;

– подготовка домашних заданий;

– подготовка презентации по теме с использованием технических средств и мультимедийной техники;

– самостоятельная работа студента в библиотеке;

– изучение электронных учебных материалов (электронных учебников и т.д.);

– консультации у преподавателя дисциплины.

## 5.1. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

| № | Наименование раздела | Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т. ч. КСР | Оценочное средство | Код Компетенции (й) |
|---|---|---|---|---|
| 46 | Введение. Классификация СМСС. | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |
| 47 | Сотовые структуры. Понятие и основные положения частотно-территориального планирования ССМСС. | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |
| 48 | Общие характеристики наземной сотовой системы связи 2G стандарта GSM. | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |
| 49 | Принципы цифровой обработки сигналов в СМСС. | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |
| 50 | Архитектура сети GSM. | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |
| 51 | Сетевые процедуры в сетях GSM. | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |
| 52 | Организация пакетной передачи данных в сетях GSM/GPRS. | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 53 | Общие характеристики стандарта сотовой связи IS-95. | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |
| 54 | Направления развития современных систем мобильной связи 3G. | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |
| 55 | Сети UMTS/HSPA. | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |
| 56 | Системы подвижной связи 4G на основе технологии LTE. | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |
| 57 | Введение. Классификация СМСС. | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |
| 58 | Сотовые структуры. Понятие и основные положения частотно-территориального планирования ССМСС. | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |
| 59 | Общие характеристики наземной сотовой системы связи 2G стандарта GSM. | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |

| № раздела | Наименование разделов | Учебно-методическая литература (ссылки из списка литературы см. п. 7) |
|---|---|---|
| 1 | Введение. Классификация СМСС. | [1–4] |
| 2 | Сотовые структуры. Понятие и основные положения частотно-территориального планирования ССМСС. | [1–4] |
| 3 | Общие характеристики наземной сотовой системы связи 2G стандарта GSM. | [1–4] |
| 4 | Принципы цифровой обработки сигналов в СМСС. | [1–4] |

| | | |
|---|---|---|
| 5 | Архитектура сети GSM. | [1–4] |
| 6 | Сетевые процедуры в сетях GSM. | [1–4] |
| 7 | Организация пакетной передачи данных в сетях GSM/GPRS. | [1–4] |
| 8 | Общие характеристики стандарта сотовой связи IS-95. | [1–4] |
| 9 | Направления развития современных систем мобильной связи 3G. | [1–4] |
| 10 | Сети UMTS/HSPA. | [1–4] |
| 11 | Системы подвижной связи 4G на основе технологии LTE. | [1–4] |

## 6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Виды занятий и темы, выносимые на рубежную аттестацию №1

### Этапы формирования и оценивания компетенций

| № п/п | Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины/практики | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 1. | Введение. Классификация СМСС. | ПК-1 | Коллоквиум |
| 2. | Сотовые структуры. Понятие и основные положения частотно-территориального планирования ССМСС. | ПК-1 | |
| 3. | Общие характеристики наземной сотовой системы связи 2G стандарта GSM. | ПК-1 | |
| 4. | Принципы цифровой обработки сигналов в СМСС. | ПК-1 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5. | Архитектура сети GSM. | ПК-1 | |
| 6. | Сетевые процедуры в сетях GSM. | ПК-1 | |
| 7. | Организация пакетной передачи данных в сетях GSM/GPRS. | ПК-1 | |
| 8. | Общие характеристики стандарта сотовой связи IS-95. | ПК-1 | |

## Вопросы к колоквиуму

52. Основные достоинства и недостатки приемников прямого усиления.
53. За счет чего в супергетеродинных приемниках реализуется высокая чувствительность (по сравнению с приемником прямого усиления)?
54. В каких каскадах РПрУ обеспечивается избирательность по зеркальному каналу и почему?
55. Что такое "побочные каналы приема" супергетеродинного приемника?
56. Из каких соображений производится выбор промежуточной частоты в супергетеродинном приемнике?
57. В каких случаях используется двойное преобразование частоты?
58. Какой приемник называется синхродином и почему?
59. Каковы достоинства и недостатки приемника прямого преобразования? Почему?
60. Изобразите структурную схему супергетеродинного приемника и назовите назначение основных ее элементов. В чем причина возникновения нелинейных искажений в усилителях и как они оцениваются?
61. Чем ограничена чувствительность РПрУ?
62. Как количественно оценивается чувствительность РПрУ?
63. По какой характеристике оценивается одноканальная частотная избирательность?
64. Как определяется полоса пропускания приемника?
65. Что такое динамический диапазон приемника и как он определяется?
66. Как оцениваются шумовые показатели приемника (усилителя)?
67. Почему шумовые свойства малошумящих устройств удобнее оценивать по шумовой температуре, а не по коэффициенту шума?
68. Поясните влияние шумовых и усилительных показателей отдельных каскадов на шумовые характеристики многокаскадных устройств.
69. Как обеспечивается избирательность по зеркальному каналу в приемниках — инфрадинах декаметровых волн?
70. Какие требования предъявляются к входным цепям?
71. Как осуществляется перестройка входной цепи в диапазонных

приемниках?
72. Чем определяется АЧХ входной цепи?
73. Из каких соображений могут выбираться коэффициенты включения контура (или другого фильтра) входной цепи?
74. В каком случае целесообразно использовать согласование антенны с входной цепью?
75. Какими параметрами определяется коэффициент передачи входной цепи?
76. Каковы условия получения максимального коэффициента передачи входной цепи?
77. Как осуществляется электронная перестройка контуров входной цепи? Каковы ее достоинства и недостатки?
78. Как можно классифицировать входные цепи? Приведите примеры.
79. Изобразите эквивалентную схему одноконтурной входной цепи с автотрансформаторным включением антенны и следующего каскада.
80. Как определяется АЧХ одноконтурного резонансного усилителя?
81. Как определяется резонансный коэффициент усиления одноконтурного резонансного усилителя?
82. При каких условиях достигается максимум резонансного коэффициента усиления в резонансном усилителе?
83. Как влияет внутренняя ОС на свойства резонансных усилителей?
84. Как определяются условия устойчивой работы резонансных усилителей?
85. Поясните причину искажений АЧХ входного контура резонансного усилителя.
86. На какой частоте и почему следует проверять перестраиваемый резонансный усилитель на устойчивость?
87. Изобразите принципиальную схему резонансного усилителя на биполярном транзисторе с неполным включением контура нагрузки. Назовите назначение элементов.
88. Изобразите принципиальную схему резонансного усилителя на биполярном транзисторе с неполным включением контура нагрузки. Какой из коэффициентов включения на Вашем рисунке больше? Почему?
89. Поясните, почему АЧХ входного контура (предыдущего резонансного каскада) имеет подъем в области частот ниже резонансной?
90. За счет чего происходит преобразование частоты?
91. Каково назначение гетеродина в преобразователях частоты?
92. Что такое крутизна преобразования?
93. Каковы условия линейного по сигналу преобразования частоты и к чему приводит нелинейность ПрЧ по сигналу?
94. Что понимается под частотной характеристикой ПрЧ?
95. Какими мерами ослабляется действие помех по побочным каналам приема?
96. Поясните принцип балансного преобразователя частоты. Каковы

преимущества балансных ПрЧ?

97. В каких случаях целесообразно использовать диодный ПрЧ?
98. Как влияет выбор режима работы преобразующего элемента на коэффициент передачи (резонансный) преобразователя частоты?
99. Каким требованиям должна удовлетворять АЧХ фильтра на выходе ПрЧ?
100. На основе, каких систем можно реализовать амплитудный детектор?
101. Поясните принцип действия синхронного АД.
102. Объясните принцип действия диодного АД с временной и спектральной точек зрения.

Виды занятий и темы, выносимые на рубежную аттестацию №2

## Этапы формирования и оценивания компетенций

| № п/п | Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины/практики | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 1. | Организация пакетной передачи данных в сетях GSM/GPRS. | ПК-1 | Коллоквиум |
| 2. | Общие характеристики стандарта сотовой связи IS-95. | ПК-1 | |
| 3. | Направления развития современных систем мобильной связи 3G. | ПК-1 | |
| 4. | Сети UMTS/HSPA. | ПК-1 | |
| 5. | Системы подвижной связи 4G на основе технологии LTE. | ПК-1 | |

## Вопросы к колоквиуму

1. Как определяется, чему равен и от каких параметров зависит коэффициент передачи диодного АД с линейно – ломаной ВАХ без начального смещения?
2. От каких параметров зависит входное сопротивление последовательного диодного АД и почему оно меньше у параллельного АД?
3. Какие искажения возникают при детектировании АМ - колебаний, и

какие способы борьбы с ними?

4. В чём разница между ограничителем мгновенных значений и амплитудным ограничителем?

5. По какой характеристике оценивается действие амплитудных ограничителей и как выглядит идеальная характеристика?

6. Поясните принцип работы диодных и транзисторных АД.

7. Что такое детекторная характеристика АД? Как оно зависит от сопротивления нагрузки и почему?

8. Объясните принцип действия синхронного фазового детектора.

9. Объясните назначение АО при детектировании сигналов с угловой модуляцией.

10. Укажите особенности однотактных и балансных частотных детекторов. В чём заключается их отличие?

11. Поясните принцип работы простейшего ЧД с преобразованием отклонения частоты в изменение амплитуды.

12. Поясните принцип работы балансного ЧД с взаимно расстроенными контурами.

13. Изобразите схему и объясните принцип работы однотактного диодного ФД.

14. Какая зависимость называется характеристикой детектирования ЧД? Чем отличаются характеристики детектирования однотактного и двухтактного ЧД?

15. К чему приведет слишком большая расстройка между контурами в ЧД с взаимно расстроенными контурами? Поясните.

16. Почему при прохождении радиотракта приемника частотно-модулированный сигнал приобретает паразитную амплитудную модуляцию?

17. Какой зависимостью определяется характеристика детектирования синхронного ФД?

18. Какие способы регулировки усиления резонансного усилителя Вы знаете?

19. Объясните, как могут использоваться аттенюаторы для регулировки коэффициента усиления радиотракта приёмника?

20. Каковы особенности структурных схем приёмников звукового вещания?

21. За счёт чего можно улучшить основные показатели качества вещательных приёмников?

22. Каковы преимущества и недостатки приёмников с многократным преобразованием частоты?

При проведении текущего контроля (рубежных аттестаций) используется пятибалльная система оценивания, которая затем переводится в баллы согласно балльно-рейтинговой системе, принятой в вузе.

**Шкала и критерии оценивания колоквиума по пятибалльной системе**

| | |
|---|---|
| оценка «отлично» | Студент показывает высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано |
| оценка «хорошо» | Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует категориальным аппаратом. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно |
| оценка «удовлетворительно» | Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров |
| оценка «неудовлетворительно» | Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной<br>практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы |

**Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины «Радиоприемные устройства».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме ***зачета*.**

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

## 7.2. Основная литература


1. Величко В.В., Катунин Г.П., Шувалов В.П. Основы инфокоммуникационных технологий – М: Горячая линия-Телеком. 2009 – 712 с:ил/
2. В.О. Тихвинский , С.В. Терентьев, А.Б. Юрчук. Снти мобильной связи LTE. Технологии и архитектура. – М.: ЭКОТРЭНДЗ, 2010, 283 стр.
3. А.Н. Берлин. Сотовые системы. Учебное пособие. – М.: БИНОМ, 2011, 359 стр.
4. С.Г. Лапова, Л.И. Мейкшан. Принципы построения и состав оборудования системы «Alcatel 900/1800». Учебное пособие. - Новосибирск: СибГУТИ, 2009, 87с.


## 7.3. Дополнительная литература:


2. Громаков Ю.А. Стандарты и системы подвижной радиосвязи. - М: Эко-Трендз, 1998.-242 с.
3. Бабков В.Ю., Вознюк М.А. и Дмитриев В.И. Системы мобильной связи/ Под ред. проф. Вознюка. - С.-П.: СПБ ГУТ, 1999.- 332 с.


## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

Электронно-библиотечная система. http://www.iprbookshop.ru
Электронная библиотека студента.
http://www.bibliofond.ru/download_list.aspx?id=16358

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

*Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции*

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к лабораторной работе (если она предусмотрена рабочей программой) необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых работ (если она предусмотрена рабочей программой).

*Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы*

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться как библиотекой ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем.

Работа над основной и дополнительной литературой. Учебная литература подразделяется на учебники (общего назначения, специализированные), учебные пособия (конспекты лекций, сборники лабораторных работ, хрестоматии, пособия по курсовому и дипломному проектированию, учебные словари) и учебно-методические материалы (документы, тексты лекций, задания на семинары и лабораторные работы, дидактические материалы преподавателю для учебных занятий по дисциплине и др.). Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебной и научной работы литературу. При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеках. Изучение рекомендованной литературы следует начинать с основных рекомендованных в РПД учебников и учебных пособий, затем переходить к нормативно-правовым актам, научным монографиям и материалам периодических изданий. При этом очень полезно делать выписки и конспекты наиболее интересных материалов. Это способствует более

глубокому осмыслению материала и лучшему его запоминанию. Кроме того, такая практика учит студентов отделять в тексте главное от второстепенного, а также позволяет проводить систематизацию и сравнительный анализ изучаемой информации, что чрезвычайно важно в условиях большого количества разнообразных сведений. Большинство студентов, имея хорошие начальные навыки работы с первоисточниками, все же не умеют в короткий срок извлечь требуемую информацию из большого объема. Можно рекомендовать следующую последовательность получения информации путем изучения в издании: заглавия; фамилии автора; наименования издательства (или учреждения, выпустившего книгу); времени издания; количества изданий (первое, второе и т.д.); аннотации; оглавления; введения или предисловия; справочно-библиографического аппарата (списка литературы, указателей, приложений и т.д.), первых предложений абзацев и иллюстративного материала в представляющих интерес главах. При наличии достаточного времени вызвавшие интерес главы изучаются более внимательно с пометками необходимых материалов закладками.

Для накопления информации по изучаемым темам рекомендуется формировать личный архив, а также каталог используемых источников. Подобная работа будет весьма продуктивной с точки зрения формирования библиографии для последующего написания выпускной работы на последнем курсе.

Важным аспектом самостоятельной подготовки студентов является работа с библиотечным фондом вуза. Эта работа многоаспектна и предполагает различные варианты повышения профессионального уровня студентов как очной, так и заочной формы обучения; в том числе:

а) получение книг для подробного изучения в течение семестра на абонементе;

б) изучение книг, журналов, газет – в читальном зале;

в) возможность поиска необходимого материала посредством электронного каталога;

г) получение необходимых сведений об источниках информации у сотрудников библиотеки вуза.

При подготовке докладов и иных форм итоговой работы студентов, представляемых ими на практических занятиях, важным является формирование библиографии по изучаемой тематике. При этомрекомендуется использовать несколько категорий источников информации – учебные пособия для ВУЗов, монографии, периодические издания,законодательные и нормативные документы, статистические материалы,

информацию государственных органов власти и управления, органов местного самоуправления, переводные издания, а также труды зарубежных авторов в оригинале. Весь собранный материал следует систематизировать, выявить ключевые вопросы изучаемой тематики и осуществить сравнительный анализ мнений различных авторов по существу этих вопросов. Конструктивным в этой работе является выработка умения обобщать большой объем материала, делать выводы. Весьма позитивным при этом также следует считать попытку студента выработать собственную точку зрения по исследуемой проблематике.

Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет. Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

*Методические рекомендации по практическим занятиям*

Темы практических занятий отражены в рабочей программе соответствующей учебной дисциплины. Практическое занятие − это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. На практическом занятии главное − уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь по каждой учебной дисциплине.

Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

Структура практических занятий:

вступление преподавателя;
ответы на вопросы студентов по неясному материалу;
практическая часть как плановая;
заключительное слово преподавателя.

Цель занятий должна быть ясна не только преподавателю, но и студентам. Следует организовывать практические занятия так, чтобы студенты постоянно ощущали нарастание сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в обучении, были заняты поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Студенты должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При реализации учебной работы по дисциплине «Радиоприемные устройства» с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся и в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» реализуется компетентностный подход. В рамках данной дисциплины осуществляется использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в рамках лекционных и практических занятий: лекции с использованием презентаций, подготовка сообщений с визуализацией посредством презентаций, дискуссии, устные опросы, внеаудиторная работа в научной библиотеке.

Чтение лекций с помощью интерактивных технологий позволяют привить практические умения и навыки работы с информационными ресурсам и средствами, для возможности самоконтроля и мотивации студентов в процессе самостоятельной работы. Для этого используются компьютерные технологии общего пользования: Интернет, мультимедийные технологии, программы Microsoft Office.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

– Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)

– Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)

– Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» (http://www.studentlibrary.ru)

– Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic EditionEnterprise;

– Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 100-149 Nose 1 year Education License, договор № 15573/РНД 2933 от 27.12.2017 г.;

– OS Windows № 15576/РНД 2933 от 27.12.2017 г.;

– MS Office № 15576/РНД 2933 от 27.12.2016 г.Соглашение OVS (Openvalue subscription) Кодсоглашения V8985616;

– Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 700 (Номер лицензионного документа: 658/2018 от 24.04.2018);

– WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc legalization GetGenuine (договорот 10.08.2017 г.);

– WINEDU RUS UpgrdSapk OLP NL Acdmc (договор от 10.08.2017 г.);

– CoreCAL SNGL LicSAPk OLP NL Acdmc UsrCAL (договор от 10.08.2017 г.);

– WinSvrStd RUS LicSAPk OLP NL Acdmc 2 Proc (договорот 10.08.2017 г.).

## 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современнуювычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных занятий и проведения практических занятий кафедра «Физическая электроника» располагает аудиториями, где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор) для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающие реализацию тематических иллюстраций по учебной дисциплине «Радиоприемные устройства».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательноеучреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»

Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра физической электроники

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Теория электрических цепей»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки (специальности) | Радиофизика |
| Код направления подготовки (специальности) | 03.03.03. |
| Профили подготовки | «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника» |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная |
| Код дисциплины | Б1.В.02 |

Грозный 2025

**Хасбулатов С.В.** Рабочая программа учебной дисциплины «Теория электрических цепей» [Текст] / Сост. С.В. Хасбулатов – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физическая электроника», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 08 от 26.04.2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 07.08.2020 г. № 912, с учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

□□ С.В. Хасбулатов, 2025

□□□ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

**Содержание**


| | | |
|---|---|---|
| 1. | Цели и задачи освоения дисциплины | 4 |
| 2. | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 4 |
| 3. | Место дисциплины в структуре образовательной программы | 4 |
| 4. | Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 5 |
| 5. | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 8 |
| 6. | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 10 |
| 7. | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 13 |
| 8. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины | 14 |
| 9. | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 14 |
| 10. | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 16 |
| 11. | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 17 |

**1. Цели и задачи дисциплины**

**Цель освоения дисциплины**: Цель изучения дисциплины «Теория электрических цепей» - формирование у студента представления о физических процессах, происходящих в электрических цепях, изучение законов и методов анализа электрических цепей.

**Задачи изучения дисциплины:** Основной задачей дисциплины является обучение студентов современным методам расчета, анализа, моделирования и синтеза электрических цепей. Студенты должны получить знания, обеспечивающие базовую подготовку для усвоения ряда последующих дисциплин.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции | Результаты обучения |
|---|---|---|
| **(ОПК-2)** Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные | ОПК-2.1 Способен находить и получать необходимые данные об объекте исследования, осуществлять поиск литературы, критически использовать базы данных и другие источники информации.<br>ОПК-2.2 – Способен проводить научные исследования и испытания, обработку, анализ и представление их результатов.<br>ОПК-2.3 – Умеет оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований по совокупности признаков, обосновывать выбор оптимального решения, систематизируя и обобщая достижения | **Знает:** методы и средства теоретического и экспериментального исследования электрических цепей; методы анализа и расчета параметров элементов электрических цепей.<br>**Умеет** объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на функциональные свойства электрических цепей; рассчитывать и измерять параметры и характеристики электрических цепей.<br>**Владеет** навыками чтения и изображения электрических цепей; навыками составления эквивалентных расчетных схем на базе принципиальных электрических схем цепей;<br>навыками проектирования и расчета простейших аналоговых и дискретных электрических цепей. |

**3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Теория электрических цепей» относится к базовой части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплина модуля Б1.В рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика».

Изучается в 6 семестре по очной и в 7 семестре очно-заочной форме обучения.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данного курса, формируются в процессе изучения дисциплин модуля: «Математика», «Общая физика», «Радиофизика и электроника». Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них**

**количества академических часов и видов учебных занятий**

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы 108 часа.

| Виды учебной работы | **Очное обучение** | |
|---|---|---|
| | Всего часов | Семестр |
| **Общая трудоемкость дисциплины** | **108** | **6** |
| **Аудиторные занятия** | **51** | |
| *Лекции* | *17* | |
| *Практические занятия (ПЗ)* | *–* | |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | *34* | |
| **Самостоятельная работа (СР)** | **57** | |
| *Реферат* | *–* | |
| *Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)* | *30* | |
| *Контроль* | *27* | |
| **Вид итогового контроля** | | **экзамен** |

| Виды учебной работы | **Очно-заочное обучение** | |
|---|---|---|
| | Всего часов | Семестр |
| **Общая трудоемкость дисциплины** | **108** | **7** |
| **Аудиторные занятия** | **51** | |
| *Лекции* | *17* | |
| *Практические занятия (ПЗ)* | *–* | |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | *34* | |
| **Самостоятельная работа (СР)** | **57** | |
| *Реферат* | *–* | |
| *Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)* | *21* | |
| *Контроль* | *36* | |
| **Вид итогового контроля** | | **экзамен** |

### 4.2. Содержание разделов дисциплины

| № | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 14 | Основные элементы, понятия и законы | Определение электрических цепей. Понятие тока, напряжения и ЭДС. Элементы электрических цепей и их свойства. Электрическая схема и ее элементы. | Опрос, контроль самостоятель |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | электрических цепей | Виды соединений элементов ЭЦ. Законы Кирхгофа. Закон Ома. | ной подготовки |
| 15 | Методы расчета цепей постоянного тока | Определение и порядок расчета цепей постоянного тока. Расчет резистивных ЛЭЦ. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 16 | Линейные электрические цепи при гармоническом воздействии | Гармонические колебания и их описание. Действующее значение периодической функции. Представление гармонических колебаний векторами. Связь между мгновенными значениями напряжения и тока на элементах цепи. Последовательное соединение элементов R, L, C. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 17 | Символический метод расчета цепей гармонического тока | Символическое изображение синусоидальных функций комплексными величинами. Изображение производной и интеграла от синусоидальной функции. Комплексные сопротивления и проводимость. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Выражение мощности в комплексной форме. Баланс мощностей. Условие передачи максимальной мощности от источника в нагрузку. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 18 | Простейшие частотно-избирательные цепи | Комплексная передаточная функция. Явление резонанса и его значение в радиотехнике и электросвязи. Последовательный колебательный контур. Виды расстроек контура. Частотные характеристики последовательного колебательного контура. Полоса пропускания. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 19 | Переходные процессы в линейных электрических цепях | Понятие о переходном процессе. Законы коммутации. Классический метод расчёта переходных процессов. Способы составления характеристического уравнения. Порядок расчёта переходных процессов классическим методом. Включение цепи RL на постоянное напряжение. Включение цепи RC на постоянное напряжение. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 20 | Операторный метод расчёта переходных процессов | Преобразования Лапласа. Некоторые свойства преобразования Лапласа. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме. Определение оригинала функции по его изображению. Порядок расчёта переходных процессов операторным методом. Операторная передаточная функция. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 21 | Анализ линейных электрических цепей при импульсных воздействиях | Единичная и импульсная функции. Переходная и импульсная характеристики. Временной метод анализа ЛЭЦ. Частотный метод анализа ЛЭЦ. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 22 | Электрические фильтры | Назначение и классификация электрических фильтров. Рабочие характеристики электрических | Опрос, контроль самостоятель |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | фильтров. Полиномиальные фильтры. Расчёт полиномиальных фильтров. | ной подготовки |

**4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре**

**Форма обучения,** очная

| № | Наименование разделов | Количество часов | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | Вне-ауд. работа |
| | | | Л | ЛБ | |
| 1. | Основные элементы, понятия и законы электрических цепей | 18 | 2 | 6 | 10 |
| 2. | Методы расчета цепей постоянного тока | 4 | 2 | - | 2 |
| 3. | Линейные электрические цепи при гармоническом воздействии | 30 | 2 | 12 | 16 |
| 4. | Символический метод расчета цепей гармонического тока | 4 | 2 | - | 2 |
| 5. | Простейшие частотно-избирательные цепи | 18 | 2 | 6 | 10 |
| 6. | Переходные процессы в линейных электрических цепях | 16 | 2 | 6 | 8 |
| 7. | Операторный метод расчёта переходных процессов | 4 | 2 | - | 2 |
| 8. | Анализ линейных электрических цепей при импульсных воздействиях | 4 | 2 | - | 2 |
| 9. | Электрические фильтры | 10 | 1 | 4 | 5 |
| | **Итого:** | **108** | **17** | **34** | **57** |

**4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре**

**Форма обучения,** очно-заочная

| № | Наименование разделов | Количество часов | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | Вне-ауд. работа |
| | | | Л | ЛБ | |
| 1. | Основные элементы, понятия и законы электрических цепей | 18 | 2 | 6 | 10 |
| 2. | Методы расчета цепей постоянного тока | 4 | 2 | - | 2 |
| 3. | Линейные электрические цепи при гармоническом воздействии | 30 | 2 | 12 | 16 |
| 4. | Символический метод расчета цепей гармонического тока | 4 | 2 | - | 2 |
| 5. | Простейшие частотно-избирательные цепи | 18 | 2 | 6 | 10 |
| 6. | Переходные процессы в линейных электрических цепях | 16 | 2 | 6 | 8 |
| 7. | Операторный метод расчёта переходных процессов | 4 | 2 | - | 2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 8. | Анализ линейных электрических цепей при импульсных воздействиях | 4 | 2 | - | 2 |
| 9. | Электрические фильтры | 10 | 1 | 4 | 5 |
| | **Итого:** | **108** | **17** | **34** | **57** |

### 4.4. Практические занятия

не предусмотрены учебным планом

### 4.5. Лабораторные занятия

#### 4.5.1. Лабораторные занятия в 6 семестре (очно), 7семестре (ОЗО)

| № занятия | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1, 2, 3 | 1 | 1. Знакомство со средой визуального моделирования Simulink пакета Matlab.<br>2. Исследование электрических цепей постоянного тока. | 6 |
| 5, 6, 7, 7, 8, 9 | 3 | 1. Последовательное соединение резистора и катушки индуктивности.<br>2. Последовательное соединение резистора и конденсатора.<br>3. Параллельное соединение резистора и катушки индуктивности.<br>4. Параллельное соединение резистора и конденсатора. | 12 |
| 10, 11, 12 | 5 | 1. Исследование частотных характеристик цепей первого порядка.<br>2. Исследование частотных характеристик цепей второго порядка. | 6 |
| 13, 14, 15 | 6 | 1. Исследование переходных процессов в RL цепи.<br>2. Исследование переходных процессов в RC цепи. | 6 |
| 16, 17 | 9 | 1. Исследование характеристик фильтров нижних частот.<br>2. Исследование характеристик фильтров верхних частот. | 4 |
| | | **Итого** | **34** |

### 4.6. Курсовой проект (курсовая работа)

не предусмотрена учебным планом.

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

*Самостоятельная работа* – это основная внеаудиторная работа студента.

Содержанием самостоятельной работы студентов являются следующие её виды:

– изучение понятийного аппарата дисциплины;

– изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану;

– работа над основной и дополнительной литературой;

– работа над периодическими и имеющимися на кафедре или в библиотеке аналитическими материалами;

– изучение вопросов для самоконтроля (самопроверки);

– самоподготовка к практическим занятиям;

– посещение выставочных мероприятий;

– подготовка домашних заданий;

– подготовка презентации по теме с использованием технических средств и мультимедийной техники;

– самостоятельная работа студента в библиотеке;

– изучение электронных учебных материалов (электронных учебников и т.д.);

– консультации у преподавателя дисциплины.

| № | Наименование разделов | Учебно-методическая литература (ссылки из списка литературы см. п. 7) |
|---|---|---|
| 26. | Основные элементы, понятия и законы электрических цепей | [1–7] |
| 27. | Методы расчета цепей постоянного тока | [1–7] |
| 28. | Линейные электрические цепи при гармоническом воздействии | [1–7] |
| 29. | Символический метод расчета цепей гармонического тока | [1–7] |
| 30. | Простейшие частотно-избирательные цепи | [1–7] |
| 31. | Переходные процессы в линейных электрических цепях | [1–7] |
| 32. | Операторный метод расчёта переходных процессов | [1–7] |
| 33. | Анализ линейных электрических цепей при импульсных воздействиях | [1–7] |
| 34. | Электрические фильтры | [1–7] |

### 5.1. Самостоятельная работа студентов

| № | Наименование раздела | Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР | Оценочное средство | Код Компетенции (й) |
|---|---|---|---|---|
| 73 | Основные элементы, понятия и законы электрических цепей | Подготовка ЛР. Оформление работ. Самоподготовка. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 74 | Методы расчета цепей постоянного тока | Подготовка ЛР. Оформление работ. Самоподготовка. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3 |
| 75 | Линейные электрические цепи при гармоническом воздействии | Подготовка ЛР. Оформление работ. Самоподготовка. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3 |
| 76 | Символический метод расчета цепей гармонического тока | Подготовка ЛР. Оформление работ. Самоподготовка. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3 |
| 77 | Простейшие частотно-избирательные цепи | Подготовка ЛР. Оформление работ. Самоподготовка. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3 |
| 78 | Переходные процессы в линейных электрических цепях | Подготовка ЛР. Оформление работ. Самоподготовка. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3 |
| 79 | Операторный метод расчёта переходных процессов | Подготовка ЛР. Оформление работ. Самоподготовка. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3 |
| 80 | Анализ линейных электрических цепей при импульсных воздействиях | Подготовка ЛР. Оформление работ. Самоподготовка. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3 |
| 81 | Электрические фильтры | Подготовка ЛР. Оформление работ. Самоподготовка. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3 |

## 6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Виды занятий и темы, выносимые на рубежные аттестации

### Этапы формирования и оценивания компетенций

| Семестр 6 (очно)/7 (ОЗО) | | | |
|---|---|---|---|
| № п/п | Контролируемые разделы (темы), дисциплины/практики | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
| | Аттестация №1 | | Защиты отчетов по лабораторным работам. |
| 1. | Основные элементы, понятия и законы электрических цепей | ОПК-2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. | Методы расчета цепей постоянного тока | ОПК-2 | Контрольная работа. |
| 3. | Линейные электрические цепи при гармоническом воздействии | ОПК-2 | |
| 4. | Символический метод расчета цепей гармонического тока | ОПК-2 | |
| | Аттестация №2 | | Защиты отчетов по лабораторным работам.<br>Контрольная работа.<br>Вопросы к экзамену |
| 5. | Простейшие частотно-избирательные цепи | ОПК-2 | |
| 6. | Переходные процессы в линейных электрических цепях | ОПК-2 | |
| 7. | Операторный метод расчёта переходных процессов | ОПК-2 | |
| 8. | Анализ линейных электрических цепей при импульсных воздействиях | ОПК-2 | |
| 9. | Электрические фильтры | ОПК-2 | |

***Текущий контроль*** производится путем защиты отчетов по лабораторным работам и проверки разно-уровневых задач.

При проведении текущего контроля (рубежных аттестаций) используется пятибалльная система оценивания (см. таблицу 1), которая затем переводится в баллы согласно балльно-рейтинговой системе, принятой в вузе.

**Шкала и критерии оценивания по пятибалльной системе лабораторной работы**

***Таблица 1***

| | |
|---|---|
| оценка «отлично» | если выполнены все требования к написанию, задачам и целям, и защите работы: сделан обзор литературных источников, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, оформлению результатов проделанной работы (таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления). Все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью. Грамотно, логично описал наблюдения и сформировал выводы из опыта. Правильно выполнил анализ погрешностей. На дополнительные вопросы при защите даны полные ответы. |
| оценка «хорошо» | основные требования к работе и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём; имеются упущения в оформлении и в полученных результатах. Опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений. В некоторых работах эксперимент проведен не полностью или в описании наблюдений из опыта студент допустил неточности, выводы сделал неполные; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. |
| оценка «удовлетворительно» | имеются существенные отступления от требований к методике измерений. В частности, работа освещена и выполнена лишь частично. Опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью или в отчете были допущены ошибки (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения; не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей допущены фактические ошибки в полученных результатах или при ответе на дополнительные вопросы |
| оценка «неудовлетворительно» | Не выполнена лабораторная работа, обнаруживается существенное непонимание проблемы |

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ, 6 СЕМЕСТР (ОЧНО), 7 СЕМЕСТР (ОЗО)

Промежуточная аттестация производится по результатам 2 аттестаций (для студентов очного обучения) путем защиты отчетов по лабораторным работам и проверки разно-уровневых задач.

**Перечень экзаменационных вопросов** для промежуточной аттестации (экзамен):

1. Дайте определение электрической цепи. Какая цепь называется линейной?
2. Перечислите известные Вам идеальные элементы электрической цепи. Напишите компоненты уравнения пассивных элементов.
3. Закон Ома.
4. Приведите схемы замещения операционного усилителя.
5. Какое соединение элементов называется последовательным?
6. Какое соединение элементов называется параллельным?
7. Метод преобразования электрических цепей
8. Сформулируйте первый и второй закон Кирхгофа. Как определяется число независимых уравнений, составленных по этим законам?
9. Укажите порядок расчета электрической цепи методом контурных токов. Как выполняется расчет токов ветвей этим методом?
10. Укажите порядок расчета цепи методом узловых напряжений
11. Как определяется токи ветвей по известным узловым напряжениям?
12. Какие напряжения (токи) называют гармоническими?
13. Как связаны частота f и период T гармонических сигналов?
14. Что называют фазой и начальной фазой гармонического напряжения (тока)? Нарисуйте кривые гармонических сигналов, сдвинутые относительно друг друга по фазе. Объясните, какие кривые являются опережающими и какие отстающими.
15. Как строят векторные диаграммы гармонических напряжений (токов)?
16. Для каких значений гармонических напряжений и токов выполняются законы Ома?
17. Чем объясняется наличие фазового сдвига между напряжением и током в индуктивности и емкости?
18. Объясните изменение мгновенной мощности на элементах цепи.
19. Чем отличается комплексные значения величины от ее модуля?
20. Как записать уравнение мгновенных значений напряжений (токов) по их комплексной форме записи?
21. Запишите комплексное число $2e^{-j60^\circ}$ в алгебраической и тригонометрической форме.
22. Что такое комплексное сопротивление, полное сопротивление и аргумент комплексного сопротивления?
23. Что такое комплексная проводимость и полная проводимость?
24. Запишите выражения комплексных напряжений на R, L, C элементах.
25. Сформулируйте закон Ома и законы Кирхгофа в комплексной форме.
26. Для произвольно выбранной цепи составьте уравнение по методам контурных токов и узловых напряжений в символической форме.
27. Как определяется комплексная мощность в цепи?
28. При каких условиях от источника в нагрузку передается максимальная активная мощность?
29. Дайте определение комплексной передаточной функции электрической цепи.
30. Как определяются амплитудно-частотная и фазочастотная характеристики цепи?
31. Как можно определить реакцию цепи, если известны воздействия и комплексная передаточная функция?
32. Какие электрические цепи называются колебательными?
33. Какие виды резонансов Вы знаете?
34. Укажите условие резонанса напряжений.

35. Почему на резонансной частоте сопротивление колебательного контура резистивное?
36. Что такое абсолютная, относительная и обобщенная расстройки?
37. Что называется полосой пропускания колебательного контура?
38. Как изменится полоса пропускания контура, если уменьшить в 2 раза:
    а) индуктивность L;

    б) ёмкость C;

    в) сопротивление R?

39. Какой процесс в ЭЦ называется переходным?
40. Сформулируйте законы коммутации и поясните их физический смысл.
41. Какова сущность классического метода анализа переходных процессов?
42. Какой физический смысл имеет свободный режим?
43. Какой физический смысл имеет принужденный режим?
44. Как рассчитываются токи и напряжения ЭЦ в свободном и установившемся режимах?
45. Какова последовательность расчёта переходного процесса классическим методом?
46. Какова сущность операторного метода расчёта переходных процессов?
47. Что такое оригинал функции?
48. Что такое изображение функции?
49. Разберите основные свойства преобразования Лапласа.
50. Как составляются эквивалентные операторные схемы?
51. Как можно найти оригинал функции по известному изображению?
52. Какова последовательность расчёта электрической цепи операторным методом?
53. Дайте определение операторной передаточной функции. Каковы её свойства?
54. Что такое единичная ступенчатая и единичная импульсная функции?
55. Объясните физический смысл переходной и импульсной характеристик.
56. Какова связь между переходной и импульсной характеристиками?
57. Какова последовательность расчёта ЭЦ временным методом?
58. Что понимается под спектром периодического несинусоидального воздействия?
59. Как определяются спектральные характеристики непериодического воздействия?
60. Как определить спектр на выходе цепи?
61. Дайте определение электрического фильтра.
62. Приведите классификацию фильтров по диапазону пропускаемых частот.
63. Что называется порядком фильтра?
64. Что означает нормирование по частоте, по сопротивлению? Как оно используется при расчёте фильтров?
65. Дайте определение полиномиального фильтра, приведите примеры их схем.
66. Как влияет увеличение порядка фильтра на его частотную характеристику ослабления?
67. Сравните частотные характеристики ослабления фильтров Баттерворта и Чебышева. Каковы их достоинства и недостатки
68. Как перейти от ФНЧ - прототипа к ФВЧ, ПФ, РФ?

При проведении промежуточных аттестаций используется пятибалльная система оценивания (см. таблицу 2), которая затем переводится в баллы согласно балльно-рейтинговой системе, принятой в вузе.

**Шкала и критерии оценивания устного ответа (экзамен)**

***Таблица 2***

| | |
|---|---|
| оценка «отлично» | Студент показывает высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано |

| | |
|---|---|
| оценка «хорошо» | Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует категориальным аппаратом. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно |
| оценка «удовлетворительно» | Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров |
| оценка «неудовлетворительно» | Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы |

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

*Основная литература:*


1. Батура М.П. Теория электрических цепей: учебник/ Батура М.П., Кузнецов А.П., Курулев А.П. Минск: Вышэйшая школа, 2017. 607 с.
2. Малинин Л.И. Теория цепей современной электротехники: учебное пособие/ Малинин Л.И., Нейман В.Ю. Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016. 347 с.
3. Астайкин А.И. Основы теории цепей. В 2 т. Т.2. М.: Изд-ский центр «Академия», 2019. 288с.
4. Немцов М.В. Электротехника и электроника. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Изд-ский центр «Академия», 2017. 480с.


*Дополнительная литература:*


5. Перунова М.Н. Расчет электрических цепей: практикум/ Перунова М.Н. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. 121 с.
6. Пилипенко А.М. Лабораторный практикум по теории электрических цепей. Часть I: учебное пособие/ Пилипенко А.М., Цветков Ф.А. Таганрог: Южный федеральный университет, 2016. 48 с.
7. Исаев Ю.Н. Практика использования системы MathCad в расчетах электрических и магнитных цепей: учебное пособие/ Исаев Ю.Н., Купцов А.М. М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2017. 180 с.


## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

Электронно-библиотечная система. http://www.iprbookshop.ru

Электронная библиотека студента.

http://www.bibliofond.ru/download_list.aspx?id=16358

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

*Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции*

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к лабораторной работе (если она предусмотрена рабочей программой) необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых работ (если она предусмотрена рабочей программой).

*Методические рекомендации студентам по изучению*

*рекомендованной литературы*

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться как библиотекой ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем.

Работа над основной и дополнительной литературой. Учебная литература подразделяется на учебники (общего назначения, специализированные), учебные пособия (конспекты лекций, сборники лабораторных работ, хрестоматии, пособия по курсовому и дипломному проектированию, учебные словари) и учебно-методические материалы (документы, тексты лекций, задания на семинары и лабораторные работы, дидактические материалы преподавателю для учебных занятий по дисциплине и др.). Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебной и научной работы литературу. При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеках. Изучение рекомендованной литературы следует начинать с основных рекомендованных в РПД учебников и учебных пособий, затем переходить к нормативно-правовым актам, научным монографиям и материалам периодических изданий. При этом очень полезно делать выписки и конспекты наиболее интересных материалов. Это способствует более глубокому осмыслению материала и лучшему его запоминанию. Кроме того, такая практика учит студентов отделять в тексте главное от второстепенного, а также позволяет проводить систематизацию и сравнительный анализ изучаемой информации, что чрезвычайно важно в условиях большого количества разнообразных сведений. Большинство студентов, имея хорошие начальные навыки работы с первоисточниками, все же не умеют в короткий срок извлечь требуемую информацию из большого объема. Можно рекомендовать следующую последовательность получения информации путем изучения в издании:

заглавия; фамилии автора; наименования издательства (или учреждения, выпустившего книгу); времени издания; количества изданий (первое, второе и т.д.); аннотации; оглавления; введения или предисловия; справочно-библиографического аппарата (списка литературы, указателей, приложений и т.д.), первых предложений абзацев и иллюстративного материала в представляющих интерес главах. При наличии достаточного времени вызвавшие интерес главы изучаются более внимательно с пометками необходимых материалов закладками.

Для накопления информации по изучаемым темам рекомендуется формировать личный архив, а также каталог используемых источников. Подобная работа будет весьма продуктивной с точки зрения формирования библиографии для последующего написания выпускной работы на последнем курсе.

Важным аспектом самостоятельной подготовки студентов является работа с библиотечным фондом вуза. Эта работа многоаспектна и предполагает различные варианты повышения профессионального уровня студентов как очной, так и заочной формы обучения; в том числе:

а) получение книг для подробного изучения в течение семестра на абонементе;

б) изучение книг, журналов, газет – в читальном зале;

в) возможность поиска необходимого материала посредством электронного каталога;

г) получение необходимых сведений об источниках информации у сотрудников библиотеки вуза.

При подготовке докладов и иных форм итоговой работы студентов, представляемых ими на практических занятиях, важным является формирование библиографии по изучаемой тематике. При этом рекомендуется использовать несколько категорий источников информации – учебные пособия для ВУЗов, монографии, периодические издания, законодательные и нормативные документы, статистические материалы, информацию государственных органов власти и управления, органов местного самоуправления, переводные издания, а также труды зарубежных авторов в оригинале. Весь собранный материал следует систематизировать, выявить ключевые вопросы изучаемой тематики и осуществить сравнительный анализ мнений различных авторов по существу этих вопросов. Конструктивным в этой работе является выработка умения обобщать большой объем материала, делать выводы. Весьма позитивным при этом также следует считать попытку студента выработать собственную точку зрения по исследуемой проблематике.

Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет. Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

*Методические рекомендации по практическим занятиям*

Темы практических занятий отражены в рабочей программе соответствующей учебной дисциплины. Практическое занятие − это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. На практическом занятии главное − уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь по каждой учебной дисциплине.

Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

Структура практических занятий:

*вступление преподавателя;*
*ответы на вопросы студентов по неясному материалу;*
*практическая часть как плановая;*
*заключительное слово преподавателя.*

Цель занятий должна быть ясна не только преподавателю, но и студентам. Следует организовывать практические занятия так, чтобы студенты постоянно ощущали нарастание сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в обучении, были заняты поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Студенты должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При реализации учебной работы по дисциплине «Теория электрических цепей» с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся и в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» реализуется компетентностный подход. В рамках данной дисциплины осуществляется использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в рамках лекционных и практических занятий: лекции с использованием презентаций, подготовка сообщений с визуализацией посредством презентаций, дискуссии, устные опросы, внеаудиторная работа в научной библиотеке.

Чтение лекций с помощью интерактивных технологий позволяют привить практические умения и навыки работы с информационными ресурсами и средствами, для возможности самоконтроля и мотивации студентов в процессе самостоятельной работы. Для этого используются компьютерные технологии общего пользования: Интернет, мультимедийные технологии, программы Microsoft Office.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

– Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)

– Электронно-библиотечная система IPRBooks (http://www.iprbookshop.ru)

– Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» (http://www.studentlibrary.ru)

– Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Edition Enterprise;

– Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 100-149 Nose 1 year Education License, договор № 15573/РНД 2933 от 27.12.2017 г.;

– OS Windows № 15576/РНД 2933 от 27.12.2017 г.;

– MS Office № 15576/РНД 2933 от 27.12.2016 г.Соглашение OVS (Open value subscription) Код соглашения V8985616;

– Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 700 (Номер лицензионного документа: 658/2018 от 24.04.2018);

– WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc legalization GetGenuine (договор от 10.08.2017 г.);

– WINEDU RUS UpgrdSapk OLP NL Acdmc (договор от 10.08.2017 г.);

– CoreCAL SNGL LicSAPk OLP NL Acdmc UsrCAL (договор от 10.08.2017 г.);

– WinSvrStd RUS LicSAPk OLP NL Acdmc 2 Proc (договор от 10.08.2017 г.).

## 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 03.03.03
«Радиофизика» укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»

Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра физической электроники

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# «РАДИОПРИЕМНЫЕ И РАДИОПЕРЕДАЮЩИЕУСТРОЙСТВА»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки (специальности) | Радиофизика |
| Код направления подготовки (специальности) | 03.03.03. |
| Профили подготовки | «Электроника, микро- и наноэлектроника» |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная |
| Код дисциплины | Б1.В.03 |

Грозный, 2025

**Еременко С.Е.** Рабочая программа учебной дисциплины «Радиоприемные и радиопередающие устройства» [Текст] / Сост. С.Е. Еременко – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физическая электроника», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №8 от 26.04.2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 07.08.2020 г. № 912, с учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

□□ С.Е. Еременко, 2025

□□□ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

**Содержание**


| | | |
|---|---|---|
| 1. | Цели и задачи освоения дисциплины | 4 |
| 2. | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 4 |
| 3. | Место дисциплины в структуре образовательной программы | 7 |
| 4. | Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 7 |
| 5. | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 15 |
| 6. | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 18 |
| 7. | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 24 |
| 8. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины | 24 |
| 9. | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 25 |
| 10. | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 28 |
| 11. | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 29 |

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) "Радиоприемные устройства" являются:

- продолжить изучение студентами современного направления развития радиофизики и электроники;

- сформировать у студентов знания об областях применения и основных направлениях развития радиоприемных устройств, общих физических и технических принципах работы, структуре.

**Основными задачами** изучения дисциплины являются:

- дать теоретические основы построения радиоприемных устройств;

- сформировать у студентов стройную систему основных понятий по построению и функционированию радиоприемных систем;

- дать основы статистического синтеза оптимальных приемников, особенности радиоприемных устройств систем радиосвязи и вещания различного назначения и частотных диапазонов;

- ознакомить студентов с радиоприёмными устройствами с цифровой обработкой сигналов.

- научить студентов умению применять полученные знания для построения современных системы радиосвязи и радиодоступа.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции | Результаты обучения |
|---|---|---|
| **(ПК-1) –** Способен понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной, оптической | ПК-1.1 - Понимает фундаментальные основы оптоэлектроники, содержательный смысл физических понятий, величин, законов для анализа физических явлений и процессов в современных оптических линиях связи, | **Знать:** терминологию и символику, которая применяется в радиоэлектронике, методы составления и чтения основных видов электрических схем; основные физические понятия и принципы функционирования базовых электронных полупроводниковых компонентов в аналоговых и цифровых системах; основные параметры и принципы работы |

| | | |
|---|---|---|
| аппаратуры и оборудования, и использовать основные методы радиофизических измерений | принципы их работы и основные характеистики<br><br>ПК-1.2 – Способен применять методы оценки параметров устройств и систем связи (методы работы с источниками справочных эксплуатационных параметров полупроводниковых приборов)<br><br>ПК-1.3 Владеет принципами работы и возможностями коннекторов, оптических фильтров, оптических световодов, построение и технические характеристики оптических кабелей | базовых функциональных элементов радиоэлектроники (усилителей, генераторов и т.п.); основные принципы работы радиоэлектронных систем связи; особенности применения аналоговых и цифровых радиоэлектронных устройств.<br><br>**Уметь:** рассчитывать простые аналоговые и цифровые радиоэлектронные устройства; применять современную вычислительную технику при анализе и разработке аналоговых и цифровых электронных устройств.<br><br>**Владеть:** основными математическими методами анализа и расчета электрических цепей и сигналов; базовыми навыками конструирования и изготовления сложных радиоэлектронных устройств. |

В результате изучения дисциплины студенты должны

**знать:**

- современное состояние и перспективы развития радиоприемных устройств.

- назначение, структуры и технические характеристики радиоприемных устройств;

- формат и структуру используемых сигналов;

- входные цепи радиоприемников;

- резонансные усилители радиосигналов;

- малошумящие усилители СВЧ;

- теорию преобразования частоты, основные схемы и расчет преобразователей частоты;

- детекторы основных видов непрерывных, дискретных и цифровых сигналов;

- гетеродинный тракт, регулировки и индикация в радиоприемниках;

- электромагнитные помехи и повышение помехоустойчивости приемников;

- основы статистического синтеза оптимальных приемников;

- особенности радиоприемных устройств систем радиосвязи и вещания различного назначения и частотных диапазонов.

**уметь:** - проводить анализ и синтез радиоприемных устройств;

- формулировать основные технические требования к радиоприемным устройствам;

- исследовать структуры принимаемого сигнала с целью оценки его параметров;

- проводить технологические операции по проверке работоспособности и контролю технического состояния радиоприемного устройства;

- использовать алгоритмы поиска неисправностей в радиоприемных устройствах.

***владеть***:

- навыками практической работы по эксплуатации радиоприемных устройств;

- навыками экспериментального исследования процессов происходящих в радиоприемных устройствах.

## 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы радиофизики» относится к базовой части, модуль Б1.В.03

«Прикладная радиофизика» рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика». Изучается в 7 семестре по очной форме обучения и в 8 семестре по очно-заочной форме обучения.

Перечень дисциплин, освоение которых необходимо студентам для изучения курса: математический анализ; теория вероятностей и математическая статистика; теория электрических цепей; электроника; цифровая обработка сигналов.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Производственная практика», «Преддипломная практика».

Дисциплина относится к модулям вариативной части профессионального цикла основной образовательной программы по направлению 03.03.03 – Радиофизика.

## 4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы (180 часа).

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
|---|---|---|
| | 7 семестр | Всего |
| Общая трудоемкость | 180 | 180 |

| | | |
|---|---|---|
| **Аудиторная работа:** | 102 | 102 |
| *Лекции (Л)* | 34 | 34 |
| *Практические занятия (ПЗ)* | | |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | 68 | 68 |
| **Самостоятельная работа:** | 78 | 78 |
| Самостоятельное изучение разделов | 78 | 78 |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | 78 | 78 |
| **Вид итогового контроля** | зачет | зачет |

Общая трудоемкость дисциплины по очно-заочной форме обучения составляет 6 зачетных единиц (216 часа).

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
|---|---|---|
| | 8семестр | Всего |
| Общая трудоемкость | 216 | 216 |
| **Аудиторная работа:** | 51 | 51 |
| *Лекции (Л)* | 17 | 17 |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 34 | 34 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | | |
| **Самостоятельная работа:** | 165 | 165 |
| Самостоятельное изучение разделов | 165 | 165 |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | 165 | 165 |
| **Вид итогового контроля** | зачет | зачет |

## 4.2. Содержание разделов дисциплины

| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма теку-го кон-ля |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | РПУ как составная часть системы передачи информации | Общая структура цифровой радиотехнической системы передачи информации. Общая характеристика искажений сигнала и помех. Замирания сигнала и классификация помех. Функции линейного и нелинейного трактов радиоприемных устройств (РПУ). | УО. Р |
| 2. | Побочные и соседние каналы приема супергетеродинного приемника | Структура приемника прямого усиления. Недостатки приемника. Принцип супергетеродинного приема. Побочные каналы приема. Структура супергетеродинного приемника. Подавление побочных и соседних каналов приема. Выбор значения промежуточной частоты. Многократное преобразование частоты. Инфрадин. Прямое преобразование частоты. | УО. Р |
| 3. | Помехи и искажения сигнала в линейном тракте | Источники электрического шума в линейном тракте. Понятия коэффициента шума и шумовой температуры, шумовая температура антенны. Коэффициент шума пассивного устройства, последовательности шумящих четырехполюсников. Коэффициент шума линейного тракта. Чувствительность Линейные и нелинейные искажения в линейном тракте. Блокирование, перекрестные искажения, интермодуляция. Односигнальная и многосигнальная частотная избирательность. Динамический диапазон. Полоса пропускания. | УО. Проверка домашнего задания |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4. | Системы автоматических регулировок | Общие сведения об автоматических регулировках в РПУ. Назначение систем автоматической подстройки частоты (АПЧ). Структурные схемы систем частотной автоподстройки (ЧАП) и фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ). Анализ статических и динамических свойств систем АПЧ при малых и больших начальных расстройках по частоте. Полосы удержания и захвата. Системы автоматической регулировки усиления (АРУ). Назначение, классификация и основные характеристики систем АРУ. Анализ работы типовой системы АРУ в статическом режиме. Быстродействующие АРУ. | УО. Проверка домашнего задания |
| 5. | Входные цепи | Назначение, виды и типовые структуры входных цепей (ВЦ). Обобщенная эквивалентная схема типовой ВЦ. Анализ одноконтурных ВЦ с фиксированной настройкой и ВЦ, работающих в диапазоне частот. Режимы максимального усиления и согласования. Эквивалентные схемы приемных антенн. Способы перестройки ВЦ. Особенности электронной перестройки. Особенности двухконтурных ВЦ. | УО. |
| 6. | Резонансные усилители | Назначение, типы и основные характеристики усилителей сигналов радиочастоты (УРЧ). Обобщенная эквивалентная схема УРЧ и анализ ее работы в типовых режимах. Устойчивость УРЧ. Методы обеспечения устойчивости работы УРЧ. Шумовые свойства УРЧ. Усилители промежуточной частоты (УПЧ), классификация и основные характеристики. Расчет усилителей с распределенной и сосредоточенной избирательностью. Особенности | УО. Проверка домашнего задания |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | применения в УПЧ LC, ARC, электромеханических, пьезокерамических фильтров и фильтров на поверхностных акустических волнах (ПАВ). | |
| 7. | Преобразователи частоты | Назначение, типы и основные характеристики преобразователей частоты (ПЧ). Искажения сигнала типа «интерференционный свист». Анализ диодных и транзисторных ПЧ. Особенности балансных и кольцевых ПЧ. Общие сведения о гетеродинах. Сопряжение настроек преселектора и гетеродина. | УО. Проверка домашнего задания |
| 8. | Амплитудные детекторы | Назначение, типы и основные характеристики амплитудных детекторов (АД). Анализ последовательного диодного детектора в режимах слабого и сильного сигналов. Входное сопротивление. Нелинейные искажения. Воздействие помех на АД. Явление амплитудной селекции. Параллельный АД. Транзисторные АД. | УО. Проверка домашнего задания |
| 9. | Детекторы угловой модуляции | Вектормерные и коммутационные фазовые детекторы. Коэффициент передачи. Частотные детекторы (ЧД) (с промежуточным преобразованием частотной модуляции в амплитудную, в фазовую). Импульсный ЧД. Воздействиеслабых и сильных помех на ЧД. Пороговые свойства ЧД. Схемы порогопонижения. | УО. Проверка домашнего задания |
| 10. | Прием непрерывных сигналов | Структуры приемников двухполосных и однополосных амплитудно-модулированных сигналов с полностью подавленной несущей и с пилот-сигналом. Структура радиовещательного стереофонического приемника. | УО. Проверка домашнего |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Спектр комплексного стереосигнала. Стереодекодеры. Сравнение оптимальных и практических схем демодуляторов. | задания |
| 11. | Прием цифровых сигналов. | Демодуляторы сигналов с фазовой и относительной фазовой модуляцией (ФМ). Формирователи опорного сигнала для фазового детектора. Демодуляторы сигналов с многоуровневой фазовой, квадратурной амплитудной модуляцией (КАМ) и с минимальным частотным сдвигом. Приемники сложных сигналов. Подавление комплекса помех при приеме сложных сигналов. Прием сигналов с медленной и быстрой программной перестройкой рабочей частоты. Сравнительная характеристика помехоустойчивости сигналов с различными видами модуляции. Понятие о пропускной способности канала связи. | УО. Проверка домашнего задания |
| 12. | Пространственно-временная обработка сигналов. | Уменьшение глубины замираний сигналов с помощью пространственно-разнесенного приема. Оптимальное сложение сигналов. Схемы автовыбора и линейного сложения сигналов. Понятие о поляризационном и частотном разнесении. Принцип адаптивной компенсации помех. Схема адаптивного компенсатора узкополосных помех. Компенсация широкополосных помех с использованием адаптивного трансверсального фильтра. Подавление помех с помощью адаптивных антенных решеток. | УО. |
| 13. | Перспективы развития РПУ. | Освоение новых диапазонов частот, применение новых видов модуляции сигналов и оптимальных алгоритмов обработки сигналов. Использование | УО. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | последних разработок в области микропроцессорной техники и средств функциональной микроэлектроники. Телефонные модемы для персональных компьютеров как пример наиболее полного использования алгоритмов цифровой обработки сигналов при передаче информации по каналам связи. | |

*Принятые сокращения:* УО – устный опрос, КР – курсовая работа, Р – реферат, ЭП – электронный практикум, К – коллоквиум, Э – эссе, Т – тестирование, П – презентации; С – собеседование; Д – дискуссия; ПР – письменная работа, ЛР – лабораторная работа.

## 4.3. ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

### 4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | РПУ как составная часть системы передачи информации | | 3 | | 4 | 4 |
| 2 | Побочные и соседние каналы приема супергетеродинного приемника | | 3 | | 4 | 6 |
| 3 | Помехи и искажения сигнала в линейном тракте | | 3 | | 4 | 6 |
| 4 | Системы автоматических регулировок | | 3 | | 4 | 6 |
| 5 | Входные цепи | | 3 | | 4 | 6 |
| 6 | Резонансные усилители | | 3 | | 6 | 6 |
| 7 | Преобразователи частоты | | 3 | | 6 | 6 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | Амплитудные детекторы | | 2 | | 6 | 6 |
| 9 | Детекторы угловой модуляции | | 2 | | 6 | 6 |
| 10 | Прием непрерывных сигналов | | 2 | | 6 | 6 |
| 11 | Прием цифровых сигналов. | | 2 | | 6 | 6 |
| 12 | Пространственно-временная обработка сигналов. | | 3 | | 6 | 6 |
| 13 | Перспективы развития РПУ. | | 2 | | 6 | 6 |
| 14 | **ИТОГО** | **180** | **34** | | **68** | **78** |

### 4.4 Лабораторный практикум

Предусмотрен в спецпрактикуме.

## ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

### 4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | РПУ как составная часть системы передачи информации | | 1 | | 4 | 14 |
| 2 | Побочные и соседние каналы приема супергетеродинного приемника | | 1 | | 2 | 14 |
| 3 | Помехи и искажения сигнала в линейном тракте | | 1 | | 2 | 14 |
| 4 | Системы автоматических регулировок | | 1 | | 4 | 14 |
| 5 | Входные цепи | | 1 | | 2 | 13 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Резонансные усилители | | 1 | | 4 | 12 |
| 7 | Преобразователи частоты | | 1 | | 2 | 12 |
| 8 | Амплитудные детекторы | | 1 | | 2 | 12 |
| 9 | Детекторы угловой модуляции | | 1 | | 4 | 12 |
| 10 | Прием непрерывных сигналов | | 2 | | 2 | 12 |
| 11 | Прием цифровых сигналов. | | 2 | | 2 | 12 |
| 12 | Пространственно-временная обработка сигналов. | | 2 | | 2 | 12 |
| 13 | Перспективы развития РПУ. | | 2 | | 2 | 12 |
| | **Итого:** | | **17** | | **34** | **164** |

**4.4. <u>Лабораторный практикум</u>**

Предусмотрен в спецпрактикуме

**4.5. Практические (семинарские) занятия** не предусмотрены учебным планом.

**4.6. Курсовой проект (курсовая работа)** – не предусмотрен

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

*Самостоятельная работа* – это основная внеаудиторная работа студента.

Содержанием самостоятельной работы студентов являются следующие её виды:

– изучение понятийного аппарата дисциплины;

– изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану;

– работа над основной и дополнительной литературой;

– работа над периодическими и имеющимися на кафедре или в библиотеке аналитическими материалами;

– изучение вопросов для самоконтроля (самопроверки);

– самоподготовка к практическим занятиям;

– посещение выставочных мероприятий;

– подготовка домашних заданий;

– подготовка презентации по теме с использованием технических средств и мультимедийной техники;

– самостоятельная работа студента в библиотеке;

– изучение электронных учебных материалов (электронных учебников и т.д.);

– консультации у преподавателя дисциплины.

## 5.1. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

| № | Наименование раздела | Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т. ч. КСР | Оценочное средство | Код Компетенции (й) |
|---|---|---|---|---|
| 20 | Зеркальный канал приема | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |
| 21 | Комбинационные каналы приема | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |
| 22 | Методы подавления побочных каналов приема | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |
| 23 | Соседние каналы приема и методы их подавления | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |
| 24 | Супергетеродин с двукратным преобразованием частоты | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |
| 25 | Фазовые детекторы | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 26 | Частотные детекторы | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |
| 27 | Воздействие помех на частотные детекторы | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |
| 28 | Схемы порогопонижения | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |
| 29 | Подавление замираний сигнала с помощью пространственно-разнесенного приема | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |
| 30 | Принцип адаптивной компенсации помех | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |
| 31 | Компенсатор узкополосных помех | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |
| 32 | Компенсатор широкополосных помех | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |
| 33 | Адаптивные антенные решетки | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |

| № раздела | Наименование разделов | Учебно-методическая литература (ссылки из списка литературы см. п. 7) |
|---|---|---|
| 1 | Зеркальный канал приема | [1–4] |
| 2 | Комбинационные каналы приема | [1–4] |
| 3 | Методы подавления побочных каналов приема | [1–4] |
| 4 | Соседние каналы приема и методы их подавления | [1–4] |
| 5 | Супергетеродин с двукратным преобразованием частоты | [1–4] |

| | | |
|---|---|---|
| 6 | Фазовые детекторы | [1–4] |
| 7 | Частотные детекторы | [1–4] |
| 8 | Воздействие помех на частотные детекторы | [1–4] |
| 9 | Схемы порогопонижения | [1–4] |
| 10 | Подавление замираний сигнала с помощью пространственно-разнесенного приема | [1–4] |
| 11 | Принцип адаптивной компенсации помех | [1–4] |
| 12 | Компенсатор узкополосных помех | [1–4] |
| 13 | Компенсатор широкополосных помех | [1–4] |

## 6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Виды занятий и темы, выносимые на рубежную аттестацию №1

### Этапы формирования и оценивания компетенций

| № п/п | Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины/практики | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 1. | РПУ как составная часть системы передачи информации | ПК-1 | Коллоквиум |
| 2. | Побочные и соседние каналы приема супергетеродинного приемника | ПК-1 | |
| 3. | Помехи и искажения сигнала в линейном тракте | ПК-1 | |
| 4. | Системы автоматических регулировок | ПК-1 | |
| 5. | Входные цепи | ПК-1 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6. | Резонансные усилители | ПК-1 | |
| 7. | Преобразователи частоты | ПК-1 | |
| 8. | Амплитудные детекторы | ПК-1 | |

## Вопросы к колоквиуму

1. Основные достоинства и недостатки приемников прямого усиления.
2. За счет чего в супергетеродинных приемниках реализуется высокая чувствительность (по сравнению с приемником прямого усиления)?
3. В каких каскадах РПрУ обеспечивается избирательность по зеркальному каналу и почему?
4. Что такое "побочные каналы приема" супергетеродинного приемника?
5. Из каких соображений производится выбор промежуточной частоты в супергетеродинном приемнике?
6. В каких случаях используется двойное преобразование частоты?
7. Какой приемник называется синхродином и почему?
8. Каковы достоинства и недостатки приемника прямого преобразования? Почему?
9. Изобразите структурную схему супергетеродинного приемника и назовите назначение основных ее элементов. В чем причина возникновения нелинейных искажений в усилителях и как они оцениваются?
10. Чем ограничена чувствительность РПрУ?
11. Как количественно оценивается чувствительность РПрУ?
12. По какой характеристике оценивается одноканальная частотная избирательность?
13. Как определяется полоса пропускания приемника?
14. Что такое динамический диапазон приемника и как он определяется?
15. Как оцениваются шумовые показатели приемника (усилителя)?
16. Почему шумовые свойства малошумящих устройств удобнее оценивать по шумовой температуре, а не по коэффициенту шума?
17. Поясните влияние шумовых и усилительных показателей отдельных каскадов на шумовые характеристики многокаскадных устройств.
18. Как обеспечивается избирательность по зеркальному каналу в приемниках — инфрадинах декаметровых волн?
19. Какие требования предъявляются к входным цепям?
20. Как осуществляется перестройка входной цепи в диапазонных приемниках?
21. Чем определяется АЧХ входной цепи?
22. Из каких соображений могут выбираться коэффициенты включения контура (или другого фильтра) входной цепи?

23. В каком случае целесообразно использовать согласование антенны с входной цепью?
24. Какими параметрами определяется коэффициент передачи входной цепи?
25. Каковы условия получения максимального коэффициента передачи входной цепи?
26. Как осуществляется электронная перестройка контуров входной цепи? Каковы ее достоинства и недостатки?
27. Как можно классифицировать входные цепи? Приведите примеры.
28. Изобразите эквивалентную схему одноконтурной входной цепи с автотрансформаторным включением антенны и следующего каскада.
29. Как определяется АЧХ одноконтурного резонансного усилителя?
30. Как определяется резонансный коэффициент усиления одноконтурного резонансного усилителя?
31. При каких условиях достигается максимум резонансного коэффициента усиления в резонансном усилителе?
32. Как влияет внутренняя ОС на свойства резонансных усилителей?
33. Как определяются условия устойчивой работы резонансных усилителей?
34. Поясните причину искажений АЧХ входного контура резонансного усилителя.
35. На какой частоте и почему следует проверять перестраиваемый резонансный усилитель на устойчивость?
36. Изобразите принципиальную схему резонансного усилителя на биполярном транзисторе с неполным включением контура нагрузки. Назовите назначение элементов.
37. Изобразите принципиальную схему резонансного усилителя на биполярном транзисторе с неполным включением контура нагрузки. Какой из коэффициентов включения на Вашем рисунке больше? Почему?
38. Поясните, почему АЧХ входного контура (предыдущего резонансного каскада) имеет подъем в области частот ниже резонансной?
39. За счет чего происходит преобразование частоты?
40. Каково назначение гетеродина в преобразователях частоты?
41. Что такое крутизна преобразования?
42. Каковы условия линейного по сигналу преобразования частоты и к чему приводит нелинейность ПрЧ по сигналу?
43. Что понимается под частотной характеристикой ПрЧ?
44. Какими мерами ослабляется действие помех по побочным каналам приема?
45. Поясните принцип балансного преобразователя частоты. Каковы преимущества балансных ПрЧ?
46. В каких случаях целесообразно использовать диодный ПрЧ?
47. Как влияет выбор режима работы преобразующего элемента на коэффициент передачи (резонансный) преобразователя частоты?

48. Каким требованиям должна удовлетворять АЧХ фильтра на выходе ПрЧ?
49. На основе, каких систем можно реализовать амплитудный детектор?
50. Поясните принцип действия синхронного АД.
51. Объясните принцип действия диодного АД с временной и спектральной точек зрения.

Виды занятий и темы, выносимые на рубежную аттестацию №2

**Этапы формирования и оценивания компетенций**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины/практики | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 1. | Детекторы угловой модуляции | ПК-1 | Коллоквиум |
| 2. | Прием непрерывных сигналов | ПК-1 | |
| 3. | Прием цифровых сигналов. | ПК-1 | |
| 4. | Пространственно-временная обработка сигналов. | ПК-1 | |
| 5. | Перспективы развития РПУ. | ПК-1 | |

**Вопросы к колоквиуму**

1. Как определяется, чему равен и от каких параметров зависит коэффициент передачи диодного АД с линейно – ломаной ВАХ безначального смещения?
2. От каких параметров зависит входное сопротивление последовательного диодного АД и почему оно меньше у параллельного АД?
3. Какие искажения возникают при детектировании АМ - колебаний, и какие способы борьбы с ними?
4. В чём разница между ограничителем мгновенных значений и амплитудным ограничителем?
5. По какой характеристике оценивается действие амплитудных ограничителей и как выглядит идеальная характеристика?
6. Поясните принцип работы диодных и транзисторных АД.

7. Что такое детекторная характеристика АД? Как оно зависит отсопротивления нагрузки и почему?
8. Объясните принцип действия синхронного фазового детектора.
9. Объясните назначение АО при детектировании сигналов с угловой модуляцией.
10. Укажите особенности однотактных и балансных частотных детекторов.В чём заключается их отличие?
11. Поясните принцип работы простейшего ЧД с преобразованием отклонения частоты в изменение амплитуды.
12. Поясните принцип работы балансного ЧД с взаимно расстроенными контурами.
13. Изобразите схему и объясните принцип работы однотактного диодногоФД.
14. Какая зависимость называется характеристикой детектирования ЧД? Чем отличаются характеристики детектирования однотактного и двухтактного ЧД?
15. К чему приведет слишком большая расстройка между контурами в ЧД с взаимно расстроенными контурами? Поясните.
16. Почему при прохождении радиотракта приемника частотно-модулированный сигнал приобретает паразитную амплитуднуюмодуляцию?
17. Какой зависимостью определяется характеристика детектирования синхронного ФД?
18. Какие способы регулировки усиления резонансного усилителя Вызнаете?
19. Объясните, как могут использоваться аттенюаторы для регулировки коэффициента усиления радиотракта приёмника?
20. Каковы особенности структурных схем приёмников звуковоговещания?
21. За счёт чего можно улучшить основные показатели качества вещательных приёмников?
22. Каковы преимущества и недостатки приёмников с многократным преобразованием частоты?

При проведении текущего контроля (рубежных аттестаций) используется пятибалльная система оценивания, которая затем переводится в баллы согласно балльно-рейтинговой системе, принятой в вузе.

**Шкала и критерии оценивания колоквиума по пятибалльной системе**

| | |
|---|---|
| оценка «отлично» | Студент показывает высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано |
| оценка «хорошо» | Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует категориальным аппаратом. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно |
| оценка «удовлетворительно» | Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров |
| оценка «неудовлетворительно» | Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной<br>практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы |

## Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины «Радиоприемные устройства».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме ***зачета*.**

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Травин Г.А. Радиоприемные устройства систем радиодоступа и радиосвязи [Электронный ресурс]: учебное пособие по курсовому проектированию/ Травин Г.А.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2013.— 52 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45484.html.— ЭБС «IPRbooks»

2. Фриск В.В. Теория электрических цепей, схемотехника телекоммуникационных устройств, радиоприемные устройства систем мобильной связи, радиоприемные устройства систем радиосвязи и радиодоступа [Электронный ресурс]: лабораторный практикум – III на персональном компьютере/ Фриск В.В., Логвинов В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2016.— 480 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/58233.html.— ЭБС «IPRbooks»

### 7.2. Дополнительная литература:

2. Учебно-методическое пособие к курсовому проекту по дисциплине Радиоприемные устройства систем радиосвязи и радиодоступа [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский технический университет связи и информатики, 2016.— 32 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61535.html.— ЭБС «IPRbooks»

3. Учебно-методическое пособие к курсовому проекту по дисциплине Радиоприемные устройства систем радиосвязи и радиодоступа [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский технический университет связи и информатики, 2016.— 32 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61535.html.— ЭБС «IPRbooks»

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

Электронно-библиотечная система. http://www.iprbookshop.ru
Электронная библиотека студента.
http://www.bibliofond.ru/download_list.aspx?id=16358

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

*Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции*

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к лабораторной работе (если она предусмотрена рабочей программой) необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работыбазируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых работ (если она предусмотрена рабочей программой).

*Методические рекомендации студентам по изучению*

*рекомендованной литературы*

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться как библиотекой ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем.

Работа над основной и дополнительной литературой. Учебная литература подразделяется на учебники (общего назначения, специализированные), учебные пособия (конспекты лекций, сборники лабораторных работ, хрестоматии, пособия по курсовому и дипломному проектированию, учебные словари) и учебно-методические материалы (документы, тексты лекций, задания на семинары и лабораторные работы, дидактические материалы преподавателю для учебных занятий по дисциплине и др.). Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебной и научной работы литературу. При этом следует обращаться к

предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеках. Изучение рекомендованной литературы следует начинать с основных рекомендованных в РПД учебников и учебных пособий, затем переходить к нормативно-правовым актам, научным монографиям и материалам периодических изданий. При этом очень полезно делать выписки и конспекты наиболее интересных материалов. Это способствует более глубокому осмыслению материала и лучшему его запоминанию. Кроме того, такая практика учит студентов отделять в тексте главное от второстепенного, а также позволяет проводить систематизацию и сравнительный анализ изучаемой информации, что чрезвычайно важно в условиях большого количества разнообразных сведений. Большинство студентов, имея хорошие начальные навыки работы с первоисточниками, все же не умеют в короткий срок извлечь требуемую информацию из большого объема. Можно рекомендовать следующую последовательность получения информации путем изучения в издании: заглавия; фамилии автора; наименования издательства (или учреждения, выпустившего книгу); времени издания; количества изданий (первое, второе и т.д.); аннотации; оглавления; введения или предисловия; справочно-библиографического аппарата (списка литературы, указателей, приложений и т.д.), первых предложений абзацев и иллюстративного материала в представляющих интерес главах. При наличии достаточного времени вызвавшие интерес главы изучаются более внимательно с пометками необходимых материалов закладками.

Для накопления информации по изучаемым темам рекомендуется формировать личный архив, а также каталог используемых источников. Подобная работа будет весьма продуктивной с точки зрения формирования библиографии для последующего написания выпускной работы на последнем курсе.

Важным аспектом самостоятельной подготовки студентов является работа с библиотечным фондом вуза. Эта работа многоаспектна и предполагает различные варианты повышения профессионального уровня студентов как очной, так и заочной формы обучения; в том числе:

а) получение книг для подробного изучения в течение семестра на абонементе;

б) изучение книг, журналов, газет – в читальном зале;

в) возможность поиска необходимого материала посредством электронного каталога;

г) получение необходимых сведений об источниках информации у сотрудников библиотеки вуза.

При подготовке докладов и иных форм итоговой работы студентов,

представляемых ими на практических занятиях, важным является формирование библиографии по изучаемой тематике. При этомрекомендуется использовать несколько категорий источников информации – учебные пособия для ВУЗов, монографии, периодические издания,законодательные и нормативные документы, статистические материалы, информацию государственных органов власти и управления, органов местного самоуправления, переводные издания, а также труды зарубежных авторов в оригинале. Весь собранный материал следует систематизировать, выявить ключевые вопросы изучаемой тематики и осуществитьсравнительный анализ мнений различных авторов по существу этих вопросов.Конструктивным в этой работе является выработка умения обобщать большойобъем материала, делать выводы. Весьма позитивным при этом также следуетсчитать попытку студента выработать собственную точку зрения по исследуемой проблематике.

Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет. Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

*Методические рекомендации по практическим занятиям*

Темы практических занятий отражены в рабочей программе соответствующей учебной дисциплины. Практическое занятие − это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. На практическом занятии главное − уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь по каждой учебной дисциплине. Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

Структура практических занятий:вступление преподавателя;

ответы на вопросы студентов по неясному материалу;

практическая часть как плановая; заключительное слово преподавателя.

Цель занятий должна быть ясна не только преподавателю, но и студентам. Следует организовывать практические занятия так, чтобы

студенты постоянно ощущали нарастание сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в обучении, были заняты поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Студенты должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При реализации учебной работы по дисциплине «Радиоприемные устройства» с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся и в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» реализуется компетентностный подход. В рамках данной дисциплины осуществляется использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в рамках лекционных и практических занятий: лекции с использованием презентаций, подготовка сообщений с визуализацией посредством презентаций, дискуссии, устные опросы, внеаудиторная работа в научной библиотеке.

Чтение лекций с помощью интерактивных технологий позволяют привить практические умения и навыки работы с информационными ресурсам и средствами, для возможности самоконтроля и мотивации студентов в процессе самостоятельной работы. Для этого используются компьютерные технологии общего пользования: Интернет, мультимедийные технологии, программы Microsoft Office.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

– Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)

– Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)

– Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» (http://www.studentlibrary.ru)

– Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Edition Enterprise;

– Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 100-149 Nose 1 year Education License, договор № 15573/РНД 2933 от 27.12.2017 г.;

– OS Windows № 15576/РНД 2933 от 27.12.2017 г.;

– MS Office № 15576/РНД 2933 от 27.12.2016 г.Соглашение OVS (Open value subscription) Кодсоглашения V8985616;

– Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 700 (Номер лицензионного документа: 658/2018 от 24.04.2018);

– WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc legalization GetGenuine (договор от 10.08.2017 г.);

– WINEDU RUS UpgrdSapk OLP NL Acdmc (договор от 10.08.2017 г.);

– CoreCAL SNGL LicSAPk OLP NL Acdmc UsrCAL (договор от 10.08.2017 г.);

– WinSvrStd RUS LicSAPk OLP NL Acdmc 2 Proc (договор от 10.08.2017 г.).

## 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой,обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных занятий и проведения практических занятий кафедра «Физическая электроника» располагает аудиториями где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор) для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающие реализацию тематических иллюстраций по учебной дисциплине «Радиоприемные и радиопередающие устройства».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательноеучреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»

Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра физической электроники

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Волоконно-оптические линии связи»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки (специальности) | Радиофизика |
| Код направления подготовки (специальности) | 03.03.03 |
| Профили подготовки | «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника» |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная |

Грозный 2025

**Алиев И.М.** Рабочая программа учебной дисциплины **«Волоконно-оптические линии связи»** [Текст] / Сост. И.М. Алиев – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физическая электроника», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №08 от 26.04.2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 07.08.2020 г. № 912, с учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

□□И.М. Алиев, 2025
□□□ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

**Содержание**


| | | |
|---|---|---|
| 1. | Цели и задачи освоения дисциплины | 4 |
| 2. | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 4 |
| 3. | Место дисциплины в структуре образовательной программы | 5 |
| 4. | Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 6 |
| 5. | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 10 |
| 6. | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 11 |
| 7. | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 17 |
| 8. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины | 17 |
| 9. | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 18 |
| 10. | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 20 |
| 11. | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 21 |

**1. Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цели освоения дисциплины:**
- Сформировать у студентов представление о физических процессах, происходящих в оптоволокне и оптоэлектронных приборах.
-Представить основные законы оптики и квантовой радиофизики в неразрывной связи с наблюдениями, практическим опытом и экспериментом.
- Сформировать навыки решения конкретных задач в области оптических линий связи.
- Развить у студентов любознательность и интерес к изучению радиофизики, электроники и оптоэлектронике.
Приоритетные цели обучения: формирующие и развивающие.

**Задачи:**
- Сообщить студенту основные принципы взаимодействия оптического излучения с веществом, их математическое выражение.
- Ознакомить студента с основными физическими явлениями, методами их наблюдения и экспериментального исследования, принципами, лежащими в основе действия световодов, светоизлучающих диодов, лазерных диодов, фотодиодов и оптических усилителей.
- Дать студенту систематизированное рассмотрение методов, используемых в теории световодов, источников и приемников излучения и экспериментов с ними.
- Сформировать навыки для решения физически задач, научить оценивать порядки физических величин.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции | Результаты обучения |
|---|---|---|
| **(ПК-1) –** Способен понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной, оптической аппаратуры и оборудования, и использовать основные методы радиофизических измерений. | ПК-1.1 – Понимает фундаментальные основы оптоэлектроники, содержательный смысл физических понятий, величин, законов для анализа физических явлений и процессов в современных оптических линиях связи, принципы их работы и основные характеристики.<br>ПК-1.2 – Способен применять методы оценки параметров устройств и систем связи (методы работы с источниками справочных эксплуатационных параметров полупроводниковых приборов).<br>ПК-1.3 Владеет принципами работы и возможностями коннекторов, оптических фильтров, оптических световодов, построение и технические характеристики оптических кабелей. | **Знает:** отдельную терминологию и символику; отдельные физические понятия и принципы функционирования базовых электронных полупроводниковых компонентов в аналоговых и цифровых системах; отдельные параметры и принципы работы базовых функциональных элементов радиоэлектроники; отдельные принципы работы радиоэлектронных систем связи; основную терминологию; методы составления и чтения основных видов электрических схем; основные физические понятия и принципы функционирования базовых электронных полупроводниковых компонентов в аналоговых и цифровых системах; основные параметры и принципы работы базовых функциональных элементов радиоэлектроники; основные принципы работы радиоэлектронных систем связи. |

| | | |
|---|---|---|
| | | **Умеет:** рассчитывать отдельные простые аналоговые и цифровые радиоэлектронные устройства; рассчитывать простые аналоговые и цифровые радиоэлектронные устройства; применять современную вычислительную технику при анализе и разработке аналоговых и цифровых электронных устройств.<br>**Владеет**: отдельными математическими методами расчета электрических цепей и сигналов; базовыми навыками конструирования; основными математическими методами анализа электрических цепей и сигналов; базовыми навыками конструирования и изготовления простейших радиоэлектронных устройств. |
| **ПК-2 –** Способен эксплуатировать оборудование коммутационной подсистемы, сопуствующее оборудования и сетевые платформы | **ПК-2.1** – Способен выполнять профилактические и регламентные работы, техническое обслуживание оборудования коммутационной подсистемы, другого сопутствующего сетевого и серверного оборудования, сетевых платформ<br>**ПК-2.2** – Способен выполнять работы на коммутационном оборудовании по замене программного обеспечения, по реализации новых услуг и сервисов.<br>**ПК-2.3** – Способен выявлять и регистрировать неисправности на оборудовании коммутационной подсистемы | **знает:** на минимальном уровне основные методы радиофизических измерений; базовый уровень основные методы радиофизических измерений и расчёта погрешностей; на повышенном уровне основные методы радиофизических измерений и расчёта погрешностей.<br>**умеет:** на минимальном уровне использовать основные методы радиофизических измерений; на базовом уровне использовать основные методы радиофизических измерений и расчёта погрешностей; на повышенном уровне использовать основные методы радиофизических измерений и расчёта погрешностей.<br>**владеет:** на минимальном уровне навыками использования основных методов радиофизических измерений; на базовом уровне навыками использования основных методов радиофизических измерений и расчёта погрешностей; на повышенном уровне навыками использования основных методов радиофизических измерений и расчёта погрешностей |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** фундаментальные основы оптоэлектроники, содержательный смысл физических понятий, величин, законов для анализа физических явлений и процессов в современных оптических линиях связи; принципах их работы и основные характеристики;

**уметь:** практически применять методы расчётов основных параметров оптических линий связи и их компонентов;

**владеть:** навыками анализа параметров и характеристик оптоэлектронных приборов и определения области их применения.

## 3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Волоконно-оптическая связь» относится к вариативной части, модуля Б1.В.01 рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика».

Изучается в 8 семестре по очной форме обучения и в 7 семестре по очно-заочной форме обучения.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данного курса, формируются в процессе изучения дисциплин модуля: «Математика», «Общая физика», «Теоретическая физика», «Радиофизика и электроника». Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы 144 часов.

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
|---|---|---|
| | 8 семестр (очно) | 9 семестр (ОЗО) |
| Общая трудоемкость | 144 | 144 |
| **Аудиторная работа:** | **40** | **40** |
| *Лекции (Л)* | *20* | *20* |
| *Практические занятия (ПЗ)* | - | - |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | *20* | *20* |
| **Самостоятельная работа (СР):** | **104** | **104** |
| *Самостоятельное изучение разделов* | *104* | *104* |
| *Контроль* | - | |
| Зачет/экзамен | зачет | зачет |

**4.2. Содержание разделов дисциплины**

| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 1. | Оптическое волокно как среда передачи сигналов | Тема 1. Введение. Особенности современных телекоммуникационных систем. Развитие методов оптической связи. Преимущества волоконно-оптической системы передачи.<br>Тема 2. Основные понятия. Свойства световодов, основанные на законах геометрической оптики. Виды световодов. Принцип действия волоконного световода. Типы лучей. Моды. Типы волокна. Геометрические параметры световода.<br>Тема 3. Свойства световода, основанные на законах электромагнитного поля. волновая трактовка световых процессов. Классы волн. Типы волн (моды). Оптические параметры световода. Число мод многомодового световода. | Устный опрос. |
| 2. | Основные характеристики оптического волокна | Тема 4. Основные составляющие оптических потерь. Затухание. Релеевское рассеяние. Поглощение в материале волокна. Поглощение примесями. Спектральная зависимость потерь. Кабельные потери.<br>Тема 5. Основные типы искажений оптического сигнала. Дисперсия. Воздействие дисперсии на сигнал. Модовая дисперсия. Влияние профиля показателя преломления на дисперсию моды. Материальная дисперсия. Волноводная дисперсия. Хроматическая дисперсия. Результирующая дисперсия. Ширина полосы пропускания. | Устный опрос. |
| 3. | Активные компоненты | Тема 6. Излучательная рекомбинация. Квантовые переходы и процессы испускания и поглощения света. процесс возникновения излучения в p-n-переходе. Излучательная рекомбинация. интенсивность излучения и толщина активной области. Гетероструктуры. Условия максимальной эффективности излучения.<br>Тема 7. Светоизлучающие диоды (СИД). Принцип действия СИД. Характеристики СИД.<br>Тема 8. Полупроводниковые лазерные диоды (ЛД). Инверсия населённостей. Принцип действия ЛД. Устройство ЛД. Характеристики ЛД.<br>Тема 9. Передающие оптоэлектронные модули. Основные элементы ПОМ. Схема простейшего ПОМ.<br>Тема 10. Полупроводниковые фотодиоды (ФД). Принцип действия фотодиода. «Красная» граница фотоэффекта. Вольт-амперные характеристики ФД. p-n-фотодиод. лавинный фотодиод. Параметры фотодиода.<br>Тема 11. Приёмные оптоэлектронные модули (ПРОМ). Основные элементы ПРОМ. Электронные элементы ПРОМ. Запаздывание сигнала. Шумы фотоприёмника. Типовые схемы подключения фотодетектора. | Устный опрос. |

**4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре**

**Форма обучения**
Очная

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | СР |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Оптическое волокно как среда передачи сигналов | 20 | 8 | | 8 | 48 |
| 2 | Основные характеристики оптического волокна | 22 | 6 | | 6 | 48 |
| 3 | Активные компоненты | 30 | 6 | | 6 | 48 |
| | **Итого:** | **72** | **20** | | **20** | **144** |

**Форма обучения**
очно-заочная (9 семестр)

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Оптическое волокно как среда передачи сигналов | 20 | 8 | | 8 | 48 |
| 2 | Основные характеристики оптического волокна | 22 | 6 | | 6 | 48 |
| 3 | Активные компоненты | 30 | 6 | | 6 | 48 |
| | **Итого:** | **72** | **20** | | **20** | **144** |

**4.4. Практические (семинарские) занятия**

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

### 4.5. Лабораторные занятия

**Форма обучения**

Очная

Целью практических занятий является формирование умений и навыков, необходимых для решения прикладных и практических задач. Практически применять методы расчётов основных параметров оптических линий связи и их компонентов

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1, 2 | 1 | Свойства световода, основанные на законах электромагнитного поля. Волновая трактовка световых процессов. Классы волн. Типы волн (моды). Оптические параметры световода. Число мод многомодового световода | 6 |
| 3, 4, 5, 6, 7 | 2 | Основные составляющие оптических потерь. Затухание. Релеевское рассеяние. Поглощение в материале волокна. Поглощение примесями. Дисперсия. Воздействие дисперсии на сигнал. Модовая дисперсия. Влияние профиля показателя преломления на дисперсию моды. Материальная дисперсия. Волноводная дисперсия. Хроматическая дисперсия. Результирующая дисперсия. Ширина полосы пропускания. | 8 |
| 8, 10, 10, 11, 12 | 3 | Излучательная рекомбинация. Квантовые переходы и процессы испускания и поглощения света. процесс возникновения излучения в p-n-переходе. Светоизлучающие диоды (СИД). Полупроводниковые лазерные диоды (ЛД). Инверсия населённостей. Принцип действия ЛД.. Характеристики ЛД. | 8 |

**Форма обучения**

Очно-заочная

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Свойства световода, основанные на законах электромагнитного поля. Волновая трактовка световых процессов. Классы волн. Типы волн (моды). Оптические параметры световода. Число мод многомодового световода | 6 |
| 2, 3, 4, 5 | 2 | Основные составляющие оптических потерь. Затухание. Релеевское рассеяние. Поглощение в материале волокна. Спектральная зависимость потерь. Кабельные потери. Дисперсия. Воздействие дисперсии на сигнал. Модовая дисперсия. Материальная дисперсия. Волноводная дисперсия. Хроматическая дисперсия. Результирующая дисперсия. Ширина полосы пропускания. | 8 |
| 6, 7, 8, 10 | 3 | Излучательная рекомбинация. Квантовые переходы и процессы испускания и поглощения света. процесс возникновения излучения в p-n-переходе. Светоизлучающие диоды (СИД). Полупроводниковые лазерные диоды (ЛД). Инверсия населённостей. Характеристики ЛД. | 8 |

### 4.6. Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

*Самостоятельная работа* – это основная внеаудиторная работа студента.

Содержанием самостоятельной работы студентов являются следующие её виды:

– изучение понятийного аппарата дисциплины;

– изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану;

– работа над основной и дополнительной литературой;

– работа над периодическими и имеющимися на кафедре или в библиотеке аналитическими материалами;

– изучение вопросов для самоконтроля (самопроверки);

– самоподготовка к практическим занятиям;

– посещение выставочных мероприятий;

– подготовка домашних заданий;

– подготовка презентации по теме с использованием технических средств и мультимедийной техники;

– самостоятельная работа студента в библиотеке;

– изучение электронных учебных материалов (электронных учебников и т.д.);

– консультации у преподавателя дисциплины.

| № раздела | Наименование разделов | Учебно-методическая литература (ссылки из списка литературы см. п. 7) |
|---|---|---|
| 1 | Оптическое волокно как среда передачи сигналов | [1–7] |
| 2 | Основные характеристики оптического волокна | [1–7] |
| 3 | Активные компоненты | [1–7] |

## 6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Виды занятий и темы, выносимые на рубежную аттестацию №1

### Этапы формирования и оценивания компетенций

| № п/п | Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины/практики | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 1. | Оптическое волокно как среда передачи сигналов | ПК-1<br>ПК-2 | Коллоквиум<br>Контрольная работа<br>Экзаменационные вопросы |
| 2. | Основные характеристики оптического волокна | ПК-1<br>ПК-2 | |

### Вопросы к колоквиуму

1. Особенности современных телекоммуникационных систем.
2. Развитие методов оптической связи.
3. Преимущества волоконно-оптической системы передачи.
4. Свойства световодов, основанные на законах геометрической оптики.
5. Виды световодов. Принцип действия волоконного световода.
6. Типы лучей. Моды. Типы волокна. Геометрические параметры световода.
7. Свойства световода, основанные на законах электромагнитного поля.
8. Волновая трактовка световых процессов.
9. Классы волн. Типы волн (моды).
10. Оптические параметры световода. Число мод многомодового световода.
11. Основные составляющие оптических потерь. Затухание. Релеевское рассеяние.
12. Поглощение в материале волокна. Поглощение примесями.
13. Спектральная зависимость потерь. Кабельные потери.
14. Основные типы искажений оптического сигнала. Дисперсия.
15. Модовая дисперсия. Влияние профиля показателя преломления на дисперсию моды.
16. Материальная дисперсия. Волноводная дисперсия. Хроматическая дисперсия.
17. Результирующая дисперсия. Ширина полосы пропускания.

### Примерные задания для контрольной работы

Контрольная работа является средством проведения текущего контроля успеваемости студента. Контрольная работа проводится в письменном виде в течение 40 мин. Каждый студент получает вариант задания, содержащий две задачи.

| **Раздел (тема) дисциплины:** | **Код формируемой компетенции:** |
|---|---|
| Оптическое волокно как среда передачи сигналов<br>Основные характеристики оптического волокна<br>Активные компоненты | ПК-1, ПК-2 |

Вариант 1

1. Цилиндрический стержень с полированными торцами из стекла с $n_{ст}$ = 1,7 имеет оболочку из стекла с $n_{об}$ = 1,5 ,как показано на рисунке.

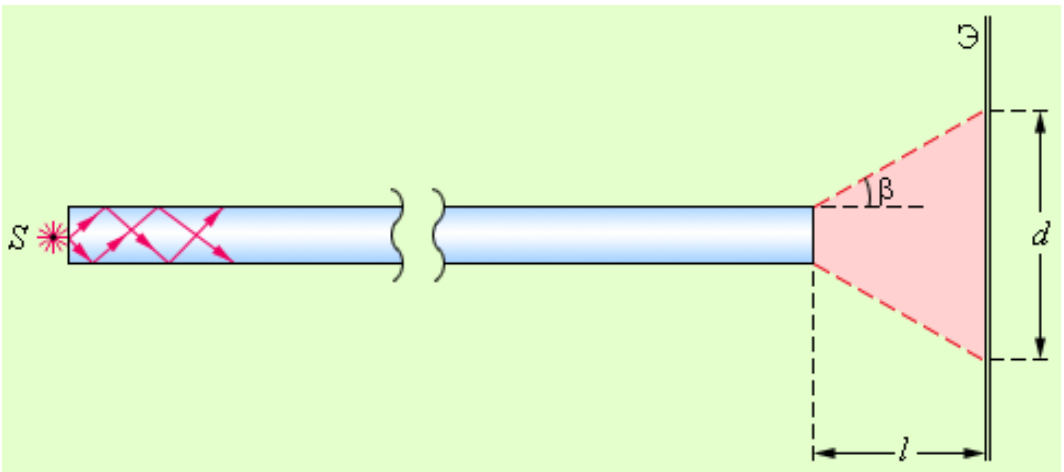


Определите, с какой апертурой может проходить через него свет.

2. Световод длиной 500 мм изготовлен из стекла с показателем преломления $n_c$=1,6, а его оболочка имеет $n_u$ = 1,52. Определить длину хода луча в стекле в меридиональном сечении при максимально возможном угле наклона σ.

Вариант 2

1. Световод представляет собой длинную тонкую нить из однородного прозрачного материала с показателем преломления *n*= 1,2. Вблизи одного из торцов находится источник света *S*, другой торец размещен на расстоянии *l* = 50 см от экрана Э (см. рис.). Найдите диаметр *d* светового пятна на экране.



2. Определить, на сколько изменятся собственные потери в оптическом волокне, если передача сигналов будет осуществляться не в третьем, а в первом окне прозрачности. Параметры оптического волокна:
$n_{об}$ = 1,490,
D = 0,01, tgd = $10^{-11}$

Вариант 3

1. Определить, какое дополнительное затухание следует ожидать в кварцевом оптическом волокне, если по нему хотят передать сигналы с длинами волн 2; 2,5 и 3 мкм.

2. Определить дисперсию, полосу пропускания и максимальную скорость передачи в волоконно-оптической системе с длиной секции 74 км, λ=1,55 мкм, ширине спектра излучения на уровне половины максимальной мощности $\Delta\lambda_{0,5}$=0,02 нм, если хроматическая дисперсия D=3,5 пс/нм*км. Форма импульса гауссовская.

Вариант 4

1. Определить допустимую вероятность ошибки одного регенератора, если Рош на один километр линии равна $10^{-12}$, норматив для ошибки на магистральную линию участка сети 10000 км Рош=$10^{-7\ км}$. Длина линии 1000 км. Nрег=10.

•Вероятность ошибки на 1 км магистральной линии $P_{ош}=10^{-7}/10000=10^{-11}$
•Вероятность ошибки на линию Рош=$10^{-11}\cdot1000=10^{-8}$
•Вероятность ошибки на один регенератор Рош=$10^{-8}/10=10^{-9}$

2. На межстанционной ВОЛС проложены два типа кабелей ОК-50-2 и ОКК-50-01. Определить, во сколько раз отличается уширение импульсов в этих кабелях. Длина ВОЛС равна 9 км; $n_2$=1.490, Δ$n$=0,015

**Виды занятий и темы, выносимые на рубежную аттестацию №2**

**Этапы формирования и оценивания компетенций**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 1. | Активные компоненты | ПК-1<br>ПК-2 | Коллоквиум<br>Контрольная работа<br>Вопросы к зачету |

**Вопросы к колоквиуму**

1. Излучательная рекомбинация.
2. Квантовые переходы и процессы испускания и поглощения света. процесс возникновения излучения в p-n-переходе.
3. Излучательная рекомбинация. интенсивность излучения и толщина активной области.
4. Гетероструктуры. Условия максимальной эффективности излучения.
5. Светоизлучающие диоды (СИД). Принцип дей-ствия СИД. Характеристики СИД.
6. Полупроводниковые лазерные диоды (ЛД). Инверсия населённостей. Принцип действия ЛД.
7. Устройство ЛД. Характеристики ЛД.
8. Передающие оптоэлектронные модули. Основные элементы ПОМ.
9. Полупроводниковые фотодиоды (ФД). Принцип действия фотодиода.
10. «Красная» граница фотоэффекта.
11. Вольт-амперные характеристики ФД. p-n-фотодиод.
12. Лавинный фотодиод. Параметры фотодиода.
13. Приёмные оптоэлектронные модули (ПРОМ). Основные элементы ПРОМ.
14. Электронные элементы ПРОМ. Запаздывание сигнала.
15. Шумы фотоприёмника.
16. Типовые схемы подключения фотодетектора.

**Шкала и критерии оценивания колоквиума по пятибалльной системе**

| | |
|---|---|
| оценка «отлично» | Студент показывает высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано |
| оценка «хорошо» | Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует категориальным аппаратом. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно |
| оценка «удовлетворительно» | Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров |
| оценка «неудовлетворительно» | Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной<br>практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы |

**Шкала и критерии оценивания по пятибалльной системе контрольной работы**

| | |
|---|---|
| оценка «отлично» | Составлен правильный алгоритм решения задач, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ |
| оценка «хорошо» | Составлен правильный алгоритм решения задач, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, |

| | |
|---|---|
| | допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ |
| оценка «удовлетворительно» | Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, задачи решены не полностью |
| оценка «неудовлетворительно» | Задания не выполнены или выполнены с существенными ошибками, получены неверные ответы |

## Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины

«Волоконно-оптическая связь».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме ***устного зачета (экзамена)*.**

## Вопросы к зачету (экзамену)

1. Особенности современных телекоммуникационных систем.
2. Развитие методов оптической связи.
3. Преимущества волоконно-оптической системы передачи.
4. Свойства световодов, основанные на законах геометрической оптики.
5. Виды световодов. Принцип действия волоконного световода.
6. Типы лучей. Моды.
7. Типы волокна. Геометрические параметры световода.
8. Свойства световода, основанные на законах электромагнитного поля.
9. Волновая трактовка световых процессов.
10. Классы волн. Типы волн (моды).
11. Оптические параметры световода.
12. Число мод многомодового световода.
13. Основные составляющие оптических потерь.
14. Затухание. Релеевское рассеяние.
15. Поглощение в материале волокна.
16. Поглощение примесями.
17. Спектральная зависимость потерь.
18. Кабельные потери.
19. Основные типы искажений оптического сигнала. Дисперсия.
20. Модовая дисперсия.
21. Влияние профиля показателя преломления на дисперсию моды.
22. Материальная дисперсия.
23. Волноводная дисперсия.
24. Хроматическая дисперсия.
25. Результирующая дисперсия. Ширина полосы пропускания.
26. Излучательная рекомбинация.
27. Квантовые переходы и процессы испускания и поглощения света.
28. Процесс возникновения излучения в p-n-переходе.
29. Излучательная рекомбинация.
30. Интенсивность излучения и толщина активной области.
31. Гетероструктуры. Условия максимальной эффективности излучения.
32. Типы светоизлучающих диодов (СИД).
33. Принцип действия СИД.
34. Характеристики СИД.
35. Полупроводниковые лазерные диоды (ЛД). Инверсия населённостей.
36. Принцип действия ЛД.
37. Устройство ЛД. Характеристики ЛД.
38. Передающие оптоэлектронные модули. Основные элементы ПОМ.
39. Полупроводниковые фотодиоды (ФД).
40. Принцип действия фотодиода.
41. «Красная» граница фотоэффекта.
42. Вольт-амперные характеристики ФД. p-n-фотодиод.
43. Лавинный фотодиод. Параметры фотодиода.
44. Приёмные оптоэлектронные модули (ПРОМ).

45. Основные элементы ПРОМ.
46. Электронные элементы ПРОМ. Запаздывание сигнала.
47. Шумы фотоприёмника.
48. Типовые схемы подключения фотодетектора.

**Шкала и критерии оценивания устного ответа**

| | |
|---|---|
| оценка «отлично» | Студент показывает высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано |
| оценка «хорошо» | Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует категориальным аппаратом. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно |
| оценка «удовлетворительно» | Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров |
| оценка «неудовлетворительно» | Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной<br>практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы |

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

*Основная литература:*

1. Фокин В.Г. Волоконно-оптические системы передачи [Электронный ресурс]: учебное пособие для магистратуры/ Фокин В.Г.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017.— 382 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74665.html.— ЭБС «IPRbooks»

2. Ефанов В.И. Электрические и волоконно-оптические линии связи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ефанов В.И.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 149 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14032.html.— ЭБС «IPRbooks»

3. Давыдов В.Н. Физические основы оптоэлектроники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Давыдов В.Н.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016.— 139 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72209.html.— ЭБС «IPRbooks».

4. Шандаров С.М. Введение в квантовую и оптическую электронику [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шандаров С.М., Башкирова А.И.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 98 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13922.html.— ЭБС «IPRbooks»

*Дополнительная литература:*

5. Виноградова К.А. Оптоэлектроника светодиодов [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Виноградова К.А., Липницкая С.Н., Бугров В.Е.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, 2013.— 85 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67448.html.— ЭБС «IPRbooks»

6. Варданян В.А. Расчет характеристических параметров компонентов волоконно-оптических систем связи [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Варданян В.А.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015.— 38 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45486.html.— ЭБС «IPRbooks»

7. Марков В.Ф. Материалы современной электроники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Марков В.Ф., Мухамедзянов Х.Н., Маскаева Л.Н.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 272 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69626.html.— ЭБС «IPRbooks»

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

Электронно-библиотечная система. http://www.iprbookshop.ru

Электронная библиотека студента.

http://www.bibliofond.ru/download_list.aspx?id=16358

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

*Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции*

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к лабораторной работе (если она предусмотрена рабочей программой) необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых работ (если она предусмотрена рабочей программой).

*Методические рекомендации студентам по изучению*

*рекомендованной литературы*

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться как библиотекой ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем.

Работа над основной и дополнительной литературой. Учебная литература подразделяется на учебники (общего назначения, специализированные), учебные пособия (конспекты лекций, сборники лабораторных работ, хрестоматии, пособия по курсовому и дипломному проектированию, учебные словари) и учебно-методические материалы (документы, тексты лекций, задания на семинары и лабораторные работы, дидактические материалы преподавателю для учебных занятий по дисциплине и др.). Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебной и научной работы литературу. При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеках. Изучение рекомендованной литературы следует начинать с основных рекомендованных в РПД учебников и учебных пособий, затем переходить к нормативно-правовым актам, научным монографиям и материалам периодических изданий. При этом очень полезно делать выписки и конспекты наиболее интересных материалов. Это способствует более глубокому осмыслению материала и лучшему его запоминанию. Кроме того, такая практика учит студентов отделять в тексте главное от второстепенного, а также позволяет проводить систематизацию и сравнительный анализ изучаемой информации, что чрезвычайно важно в условиях большого

количества разнообразных сведений. Большинство студентов, имея хорошие начальные навыки работы с первоисточниками, все же не умеют в короткий срок извлечь требуемую информацию избольшого объема. Можно рекомендовать следующую последовательность получения информациипутем изучения в издании: заглавия; фамилии автора; наименования издательства (или учреждения, выпустившего книгу); времени издания; количества изданий (первое, второе и т.д.); аннотации; оглавления; введения или предисловия; справочно-библиографического аппарата (списка литературы, указателей, приложений и т.д.), первых предложений абзацев и иллюстративного материала в представляющих интерес главах. При наличии достаточного времени вызвавшие интерес главы изучаются более внимательно с пометками необходимых материалов закладками.

Для накопления информации по изучаемым темам рекомендуется формировать личный архив, а также каталог используемых источников. Подобная работа будет весьма продуктивной с точки зрения формирования библиографии для последующего написания выпускной работы на последнем курсе.

Важным аспектом самостоятельной подготовки студентов является работа с библиотечным фондом вуза. Эта работа многоаспектна и предполагает различные варианты повышения профессионального уровня студентов как очной, так и заочной формы обучения; в том числе:

а) получение книг для подробного изучения в течение семестра на абонементе;

б) изучение книг, журналов, газет – в читальном зале;

в) возможность поиска необходимого материала посредством электронного каталога;

г) получение необходимых сведений об источниках информации у сотрудников библиотеки вуза.

При подготовке докладов и иных форм итоговой работы студентов, представляемых ими на практических занятиях, важным является формирование библиографии по изучаемой тематике. При этом рекомендуется использовать несколько категорий источников информации – учебные пособия для ВУЗов, монографии, периодические издания, законодательные и нормативные документы, статистические материалы, информацию государственных органов власти и управления, органов местного самоуправления, переводные издания, а также труды зарубежных авторов в оригинале. Весь собранный материал следует систематизировать, выявить ключевые вопросы изучаемой тематики и осуществить сравнительный анализ мнений различных авторов по существу этих вопросов. Конструктивным в этой работе является выработка умения обобщать большой объем материала, делать выводы. Весьма позитивным при этом также следует считать попытку студента выработать собственную точку зрения по исследуемой проблематике.

Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет. Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

*Методические рекомендации по практическим занятиям*

Темы практических занятий отражены в рабочей программе соответствующей учебной дисциплины. Практическое занятие − это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. На практическом занятии главное − уяснить связь

решаемых задач с теоретическими положениями. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь по каждой учебной дисциплине.

Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

Структура практических занятий:

вступление преподавателя;

ответы на вопросы студентов по неясному материалу;

практическая часть как плановая;

заключительное слово преподавателя.

Цель занятий должна быть ясна не только преподавателю, но и студентам. Следует организовывать практические занятия так, чтобы студенты постоянно ощущали нарастание сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в обучении, были заняты поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Студенты должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При реализации учебной работы по дисциплине «Волоконно-оптическая связь» с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся и в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» реализуется компетентностный подход. В рамках данной дисциплины осуществляется использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в рамках лекционных и практических занятий: лекции с использованием презентаций, подготовка сообщений с визуализацией посредством презентаций, дискуссии, устные опросы, внеаудиторная работа в научной библиотеке.

Чтение лекций с помощью интерактивных технологий позволяют привить практические умения и навыки работы с информационными ресурсам и средствами, для возможности самоконтроля и мотивации студентов в процессе самостоятельной работы. Для этого используются компьютерные технологии общего пользования: Интернет, мультимедийные технологии, программы Microsoft Office.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

– Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)

– Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)

– Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» (http://www.studentlibrary.ru)

– Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Edition Enterprise;

– Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 100-149 Nose 1 year Education License, договор № 15573/РНД 2933 от 27.12.2017 г.;

– OS Windows № 15576/РНД 2933 от 27.12.2017 г.;

– MS Office № 15576/РНД 2933 от 27.12.2016 г.Соглашение OVS (Open value subscription) Кодсоглашения V8985616;

– Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 700 (Номер лицензионного документа: 658/2018 от 24.04.2018);

– WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc legalization GetGenuine (договор от 10.08.2017 г.);

– WINEDU RUS UpgrdSapk OLP NL Acdmc (договор от 10.08.2017 г.);

– CoreCAL SNGL LicSAPk OLP NL Acdmc UsrCAL (договор от 10.08.2017 г.);

– WinSvrStd RUS LicSAPk OLP NL Acdmc 2 Proc (договор от 10.08.2017 г.).

## 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительнуютехнику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям к материально- техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 03.03.03
«Радиофизика» укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательноеучреждение
высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ. А.А. КАДЫРОВА»
Институт математики, физики и информационных технологий

---

Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра физической электроники

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# КАНАЛЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

| | |
|---|---|
| Направление подготовки (специальности) | Радиофизика |
| Код направления подготовки (специальности) | 03.03.03. |
| Профили подготовки | «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника» |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная |

Грозный, 2025

**Себаева З.Ш.** Рабочая программа учебной дисциплины «Каналы передач данных»/Сост. Себаева З.Ш. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физическая электроника», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №08 от 26.04.2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика», (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 7 августа 2020 г. №912 и с учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© З.Ш.Себаева, 2025
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова им. А.А.Кадырова им. А.А. Кадырова», 2025.

**Содержание**


| | | |
|---|---|---|
| 1. | Цели и задачи освоения дисциплины | 4 |
| 2. | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 4 |
| 3. | Место дисциплины в структуре образовательной программы | 5 |
| 4. | Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 6 |
| 5. | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 10 |
| 6. | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 12 |
| 7. | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 17 |
| 8. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины | 17 |
| 9. | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 18 |
| 10. | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 21 |
| 11. | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 22 |

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель освоения дисциплины**: Целями освоения дисциплины (модуля) "Каналы передачи данных" являются:

– продолжить изучение студентами важного прикладного раздела современной радиофизики – моделирование естественных радиоканалов;

– сформировать у студентов теоретические понятия и представления, свойственные особенностям свободного распространения радиоволн в естественных средах: Земля, атмосфера Земли, межпланетная среда;

– представить основные законы и явления, лежащие в основе формирования радиоканалов при свободном распространении радиоволн, природы и влияния помех и шумов различного происхождения на наземных и космических линиях связи и вещания;

– на базе рассмотрения общих законов свободного распространения радиоволн в естественных средах сформировать у студентов представление о практических методах расчета и прогнозирования основных характеристик распространения радиоволн, влияющих на качественные показатели наземных и космических радиоканалов.

**Задачи изучения дисциплины:** ознакомить студентов с основными понятиями и принципами современной теории статистического и структурно-физического моделирования радиоканалов;

– научить студентов умению применять полученные знания к описанию и инженерному расчету моделей каналов, формирующихся свободно распространяющимися электромагнитными волнами, и мощности источников внешних помех, возникающих в этих каналах.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции | Результаты обучения |
|---|---|---|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. | УК-1.1. Знать методики сбора и обработки информации; актуальные российские и<br>зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод<br>системного анализа.<br>УК-1.2 Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации;<br>осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников. | ***знать**:* основные физическими принципы и законы, лежащие в основе свободного распространения радиоволн в естественных средах, формирующих наземные и космические линии связи;<br>электромагнитные свойства естественных сред, в которых радиоволны свободно распространяются на линиях земля–земля и Земля–космический аппарат;<br>основные физические законы и явления, экспериментальные и |

| | | |
|---|---|---|
| ОПК-1 Способен применять базовые знания в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности. | УК-1.3 Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.<br><br>ОПК-1.1. Способен применять на базовом уровне основные формулы физики, принципы и понятия естественных наук и современные методы их использования в профессиональной деятельности.<br>ОПК-1.2 Понимает основные концепции теории распространения электромагнитных волн на примерах физических явлений в модельных системах.<br>ОПК-1.3 Умеет анализировать прохождение сигналов по различным радиоэлектронным устройствам, составлять простейшие электронные схемы, проводить анализ работы различных электронных схем.<br><br>ОПК-2.1. Способен находить и получать необходимые данные об объекте исследования, осуществлять поиск литературы, критически использовать базы данных и другие источники информации.<br>ОПК-2.2 Способен проводить научные | теоретические методы исследования распространения радиоволн вдоль реальной земной поверхности и реальной атмосфере;<br>границы применимости используемых при расчетах и прогнозировании каналов связи моделей и методов.<br>***уметь**:*<br>разбираться в физических причинах искажений сигналов в тракте распространения, флуктуаций уровней сигналов, природе и классификации помех и шумов в радиоканалах, методах прогнозирования и расчета с учетом этих явлений;<br>применять инженерные методы расчета и прогнозирования условий распространения применительно к системам связи, вещания и радиопеленгации;<br>использовать инженерные методики расчета каналов связи на линиях Земля–Земля и Земля–космический аппарат.<br>***владеть**:*<br>основными понятиями и принципами современной теории статистического и структурно-физического моделирования радиоканалов;<br>навыками применения полученных знаний к описанию и инженерному расчету моделей каналов, формирующихся свободно распространяющимися электромагнитными волнами. |

| | | |
|---|---|---|
| ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных. | исследования и испытания,<br>обработку, анализ и<br>представление их<br>результатов.<br>ОПК-2.3 Умеет оценивать<br>результаты научно-технических разработок, научных исследований по<br>совокупности признаков,<br>обосновывать выбор<br>оптимального решения,<br>систематизируя и обобщая<br>достижения. | |

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Каналы передачи данных» относится к базовой части, модуль Б1.В.01.08 «Прикладная радиофизика» рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика». Изучается в 6 семестре по очной форме обучения и в 10 семестре по очно-заочной форме обучения.

Изучение дисциплины «Каналы передачи данных» базируется на положениях следующих дисциплин: Математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление.

Аналитическая геометрия и

линейная алгебра.Векторный и

тензорный анализ.

Общая физика: механика,

электричество, оптика.

Теоретическая физика:

электродинамика.

Радиофизика: электронная теория, распространение радиоволн, физика волновых процессов.

Статистическая радиофизика: спектральная и корреляционная теория стационарных функций иполей; Методы формирования и обработки сигналов.

## 4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

### 4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 часов.

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
|---|---|---|
| | 6 семестр | Всего |
| Общая трудоемкость | 72 | 72 |
| **Аудиторная работа:** | 36 | 36 |
| *Лекции (Л)* | 18 | 18 |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 18 | 18 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | - | - |
| **Самостоятельная работа:** | 36 | 36 |
| Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР) | | |
| Расчетно-графическое задание (РГЗ) | | |

| | | |
|---|---|---|
| Реферат (Р) | | |
| Эссе (Э) | | |
| Самостоятельное изучение разделов | 18 | 18 |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | 18 | 18 |
| **Вид итогового контроля** | зачет | зачет |

Общая трудоемкость дисциплины по очно-заочной форме обучения составляет 2 зачетныхединиц (72 часа).

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
|---|---|---|
| | 10 семестр | Всего |
| Общая трудоемкость | 72 | 72 |
| **Аудиторная работа:** | 24 | 24 |
| *Лекции (Л)* | 12 | 12 |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 12 | 12 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | - | |
| **Самостоятельная работа:** | 48 | 48 |
| Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР) | | |
| Расчетно-графическое задание (РГЗ) | | |
| Реферат (Р) | | |
| Самостоятельное изучение разделов | 36 | 36 |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | 14 | 14 |
| **Вид итогового контроля** | зачет | зачет |

**4.2. Содержание разделов дисциплины**

| № раздела | Наименованиераздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | **Введение.** Общиевопросы моделирования и расчета каналов связи. | Основные определения. Краткая характеристика сред распространения. Диапазоны радиоволн. Классификация каналов связи (КС) по способу распространения. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 2 | **Методы изучения свободного распространения радиоволн.** | Основная задача теории распространения радиоволн.Феноменологический и структурно-физический подходы к моделированию КС. Уравнения электродинамики сплошных сред. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 3 | **Прямой каналсвязи.** | Расчет напряженности поля и мощности на входе приемного устройства в прямом канале связи. Потери при распространении. Коэффициент направленного действия. Эффективная высота антенны. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 4 | **Множитель ослабления.** | Понятие множителя ослабления. Принципы расчета радиканалов с неизменными во времени параметрами. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 5 | **Земной каналсвязи.** | Электрические параметры различных видов земной поверхности. Расчет земного канала связи при поднятых передающей и приемной антеннах. Интерференционная формула Введенского. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 6 | **Структура поля радиоволн в пункте приема.** | Приближенные граничные условия Леонтовича в интегральной и дифференциальных формах. Структура поля в точке приема вблизи поверхности Земли. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 7 | **Приближение низко расположенных антенн.** | Формула идеальной радиопередачи. Поле вертикального и горизонтального диполя, расположенного на плоской Земле. Скорость распространения волн на плоской границе раздела воздух-почва. Расчет земного КС при распространении радиоволн над неоднородной почвой. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8 | **Область пространства, существенно участвующая в формировании поля на заданной радиолинии.** | Область пространства, эффективно участвующая в передаче и отражении энергии. Ограничения в применении отражательной трактовки. Влияние рельефа местности в пределах прямой видимости. Распространение радиоволн над шероховатой поверхностью. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 9 | **Учет в каналах связи влияния экранирующих препятствий.** | Дифракционная формула для множителя ослабления (дифракция на проводящей полуплоскости). | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 10 | **Расчет каналов связи с учетом особенностей распространение радиоволн над сферической поверхностью Земли.** | Интерференционный множитель ослабления с учетом сферичности Земли. Границы приближения плоской Земли. Получение, анализ дифракционной формулы Фока и численные расчеты множителя ослабления. Влияние сферичности земной поверхности. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 11 | **Обзор основных методов расчета УКВ радиоканалов с учетом городской застройки.** | Сравнительный анализ теоретических, эмпирических и полуэмпирических методов; Метод Томского госуниверситета; Метод Окумуры; Метод Ли; Перспективы развития методов. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 12 | **Тропосферный канал передачи информации.** | Строение тропосферы и ее электрические параметры. Коэффициент преломления тропосферы. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 13 | **Тропосферная рефракция.** | Явление тропосферной рефракции и ее классификация. Учет рефракции в тропосфере при распространении земных радиоволн. Эквивалентный радиус Земли. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 14 | **Тропосферный канал связи за счет флуктуационных процессов в тропосфере.** | Понятия дифференциального и удельного эффективного сечения рассеяния. Приближенный расчет условий прохождения сигналов в тропосферном КС. Сезонные изменения уровня сигнала в тропосферных КС. Поглощение радиоволн в тропосфере. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 15 | **Флуктуации амплитуды сигнала в тропосферном радиоканале.** | Понятие дискретной и диффузной многолучевости. Особенности передачи импульсных и непрерывных сигналов через КС с многолучевостью. Основные причины замираний. Распределения амплитуд сигнала при замираниях. Характеристики КС с замираниями | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 16 | **Ионосферный радиоканал.** | Ионосфера и ее вариации: общие сведения об ионосфере; форма профиля распределения электронной концентрации по высоте; механизмы и источники ионизации; суточные, сезонные, широтные и 11-летние вариации параметров ионосферных слоев; спорадический слой | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 17 | **Формула Эпплтона.** | Свойства волн в анизотропной среде. Показатель преломления Эпплтона в магнитоактивной плазме. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 18 | **Распространение радиоволн в простом слое без учета магнитного поля Земли.** | Распространение радиоволн при вертикальном падении: критическая частота, высотно-частотная характеристика (ВЧХ), действующая высота. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 19 | **Влияние геомагнитного поля на наклонное распространение радиоволн в ионосфере.** | Влияние геомагнитного поля на траектории распространение радиоволн в магнитоактивной ионосфере и методы их построения. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 20 | **Столкновительное поглощение в ионосфере.** | Физические причины поглощения. Поглощение в отсутствии магнитного поля. Отклоняющее и неотклоняющее поглощение. Полное поглощение. Влияние геомагнитного поля на поглощение. Методы измерения поглощения. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 21 | **Теоремы эквивалентности.** | Теорема Брайта и Тьюва. Первая и вторая теоремы Мартина.<br>Элементы инженерного расчета ДКМВ радиолиний, работающих на ионосферной волне. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 22 | **Элементы расчета радиотрасс на средних, длинных и сверхдлинных волнах.** | Физические процессы и особенности распространения средних радиоволн; методы расчета напряженности поля. Физические процессы при распространении длинных и сверхдлинных радиоволн; особенности распространения и методы расчета напряженности поля. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 23 | **Особенности спутниковой связи..** | Основные потери передачи. Ослабление и деполяризация волн.<br>Запаздывания сигналов. Расчет мощности бортового и земного передатчиков. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |
| 24 | **Помехи радиоприему.** | Классификация источников помех. Характеристики источников внешних помех: шумы космического происхождения; радиоизлучение атмосферы; атмосферные помехи; промышленные помехи; станционные помехи. | Опрос, контроль самостоятельной подготовки |

**4.3. Разделы дисциплины,**

**изучаемые в 6 семестре**

**Форма обучения,** очная

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | | | 4 | 2 | - | 4 |
| 2 | | | 4 | 4 | - | 4 |
| 3 | | | 2 | 4 | - | 4 |
| 4 | | | 2 | 2 | - | 4 |
| 5 | | | 2 | 2 | - | 4 |
| 6 | | | 2 | - | - | 4 |
| 7 | | | 2 | 6 | - | 6 |
| 8 | | | 2 | 2 | - | 6 |
| 9 | | | 4 | 2 | - | 4 |
| | **Итого:** | | **24** | **24** | **-** | **40** |

**4.4. Лабораторные занятия**

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

**4.5. Практические (семинарские) занятия**

Целью практических занятий является формирование умений и навыков, необходимых дляпостроения схем цифровых логических устройств.

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Действия с числами в различных системах исчисления | 2 |
| 2 | 2 | Логические выражения и функции | 4 |
| 3 | | | |
| 4 | 3 | Построение схем цифровых логических устройств | 4 |
| 5 | | | |
| 6 | 4 | Триггеры | 2 |
| 7 | 5 | Регистры | 2 |
| 8 | 7 | Арифметические устройства | 6 |
| 9 | | | |
| 10 | | | |
| 11 | 8 | Преобразователи напряжения в частоту и частоты в напряжение | 2 |
| 12 | 9 | Принципы построения запоминающих устройств | 2 |

**4.3. Лабораторный практикум** не предусмотрен

**4.4. Практические занятия**

**4.5. Курсовая работа**

**Примерные темы рефератов и курсовых работ**

1. Кабельные каналы связи
2. Оптоволоконные каналы и беспроводные оптические связи
3. Беспроводные (радио) каналы и сети
4. Телевидение
5. Поглощение радиволн и шумы
6. Радиомодемы и бриджи
7. Антенны
8. Спутниковые телекоммуникации
9. Протокол SLIP и RS-интерфейсы
10. Протокол PPP
11. Протокол управления каналом LCP
12. Протокол G.703
13. Принципы построения сетей

14. Кодирование и мультиплексирование данных
15. Принципы коммутации в сетях передачи данных
16. Алгоритмы работы аудио- и видеоданных
17. Первичные сети
18. Локальные сети
19. Беспроводные каналы передачи данных

**4.6. Самостоятельное изучение разделов дисциплиныТемы для самостоятельной работы**

**Очное обучение**

| № | **Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение** | Кол-во часов |
|---|---|---|
| **1.** | Назначение систем передачи данных. | 2 |
| **2.** | Виды систем передачи данных. Алгоритмы функционирования систем передачи данных | 2 |
| **3.** | Основные понятия и определения. Структурная схема системы передачи данных. | 2 |
| **4.** | Кодирование, основные понятия и определения. Классификация кодов и их параметры. | 2 |
| **5.** | Дискретная модуляция. Виды дискретной модуляции. Понятие о скорости дискретной модуляции и скорости передачи информации. Методы передачи элементов дискретных сигналов. | 2 |
| **6.** | Каналы передачи данных. Помехи в каналах передачи данных. | 2 |
| **7.** | Понятие об искажениях дискретных сигналов. Классификация искажений и причины их появления. Вероятностный характер распределения искажений | 2 |
| **8.** | Методы регистрации элементов дискретных сигналов. Понятие об ошибках, классификация ошибок. | 2 |
| **9.** | Структура потока ошибок, понятие о математических моделях ошибок. | 2 |
| **10.** | Классификация методов повышения верности передачи данных. Классификация корректирующих кодов. Основные параметры корректирующих кодов | 2 |
| **11.** | Простейшие коды с обнаружением ошибок. Линейные коды. Коды Хэмминга. Итеративные коды. Циклические коды, их свойства. | 2 |
| **12.** | Кодеры и декодеры кодов с обнаружением ошибок. Декодеры кодов с исправлением ошибок. Мажоритарное декодирование. Понятие о рекуррентных кодах. | 2 |
| **13.** | Методы передачи данных. Понятие о сетях. Топологии сетей. Методы коммутации | 2 |
| **14.** | Архитектура открытых систем. Локальные и глобальные сети. | 2 |
| **15.** | Топология звезда | 2 |
| **16.** | Применение новых телекоммуникационных технологий на транспорте | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| **17.** | Тропосфера | 2 |
| **18.** | Ионосфера | 1 |
| **19.** | Беспроводные каналы связи | 1 |
| | **итого** | **36** |

**5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихсяпо дисциплине**

| № раздела | Наименование разделов | Учебно-метод литература (ссылки из списка лит.см. 7) |
|---|---|---|
| 1 | Простейшие коды с обнаружением ошибок. Линейные коды. Коды Хэмминга. Итеративные коды. Циклические коды, их свойства. | [1–8] |
| 2 | Кодеры и декодеры кодов с обнаружением ошибок. Декодеры кодов с исправлением ошибок. Мажоритарное декодирование. Понятие о рекуррентных кодах. | [1–8] |
| 3 | Методы передачи данных. Понятие о сетях. Топологии сетей. Методы коммутации | [1–8] |
| 4 | Архитектура открытых систем. Локальные и глобальные сети. | [1–8] |
| 5 | Топология звезда | [1–8] |
| 7 | Тропосфера | [1–8] |
| 8 | Ионосфера | [1–8] |
| 9 | Беспроводные каналы связи | [1–8] |

**5.1. Самостоятельная работа студентов**

| Наименование темы, дисциплины или раздела | Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР | Оценочное средство | Код компетенции (й) |
|---|---|---|---|
| Основные элементы, понятия и законы электрических цепей | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ОПК-1 |
| Методы расчета цепей постоянного тока | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ОПК-2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Линейные электрические цепи при гармоническом воздействии | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ОПК-1, ОПК-2 |
| Символический метод расчета цепей гармонического тока | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ОПК-2 |
| Простейшие частотно-избирательные цепи | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ОПК-2 |
| Переходные процессы в линейных электрических цепях | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ОПК-1, ОПК-2 |
| Операторный метод расчёта переходных процессов | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ОПК-1, ОПК-2 |
| Анализ линейных электрических цепей при импульсных воздействиях | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ОПК-2 |
| Электрические фильтры | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ОПК-2 |

**6.Оценочные средства для контроля успеваемости по итогам освоения дисциплины.**

**6.1. Вопросы для контроля**

1. Какие радиоволны называются свободно распространяющимися?
2. Дайте классификацию радиоволн по диапазонам.
3. Дайте классификацию радиоканалов по способам распространения.
4. Охарактеризуйте основные естественные среды распространения.
5. Запишите уравнения Максвелла в дифференциальной форме в системе СИ для сплошной среды.
6. Запишите материальные уравнения для линейной анизотропной среды.
7. Поясните физический смысл тензора диэлектрической проницаемости.
8. Поясните физический смысл среды с пространственной и временной дисперсией.
9. Поясните физический смысл вектора Пойтинга.
10. Чему равно волновое сопротивление вакуума?
11. Дайте определения коэффициента направленного действия.
12. Что характеризуют потери на распространение, в каких единицах они измеряются?
13. Дайте определение действующей высоты антенны.
14. Поясните смысл множителя ослабления.
15. Сформулируйте приближение высоко поднятых антенн и укажите особенности этогоприближения.
16. В чем смысл интерференционной формулы Введенского?
17. Объясните убывание напряженности радиоволны в квадратичной формуле Введенского.

18. Почему интерференционные формулы теряют физический смысл, когда высота поднятияантенн над поверхностью Земли стремится к нулю?
19. Объясните изрезанность диаграммы направленности приемной антенны в вертикальнойплоскости.
20. Как учесть сферичность земной поверхности в формулах Введенского?
21. Какая область пространства существенно участвует в формировании поля на заданнойрадиолинии?
22. Какая область земной поверхности существенно участвует в формировании поля отраженнойволны?
23. Сформулируйте условия, при которых справедливы приближенные граничные условияЛеонтовича.
24. Каков характер изменения вертикальной составляющей электрического поля с высотой вблизиповерхности Земли?
25. Каков характер изменения магнитной составляющей поля волны с высотой вблизи поверхностиЗемли?
26. Опишите особенности структуры поля радиоволны в непосредственной близости от земнойповерхности.
27. Что Вы можете сказать о поляризации поля радиоволны в непосредственной близости от земнойповерхности?
28. Объясните направленные свойства Г-образной антенны при приеме в непосредственнойблизости от земной поверхности.
29. Что вы можете сказать о свойствах магнитного диполя при приеме сигналов радиоволны над ипод поверхностью Земли в непосредственной близости от границы раздела земля–воздух?
30. Опишите смысл формулы идеальной радиопередачи.
31. Сформулируйте принцип взаимности.
32. Опишите направленные свойства электрического диполя, расположенного в непосредственнойблизости от поверхности Земли, по отношению к вертикальной и горизонтальной компонент электрического поля
33. Опишите эффекты, возникающие в близи береговой линии, при распространении поверхностной волны.
34. Чему равна скорость распространения поверхностной волны, какое практическое значение имеет этот физический факт?
35. Какие основные методы расчета УКВ радиоканалов с учетом городской застройки Вы знаете? Дайте их краткую характеристику.
36. Сформулируйте определение стандартной тропосферы.
37. От каких физических величин зависит показатель преломления тропосферы?
38. Как индекс преломления изменяется в тропосфере с высотой?
39. Укажите область высот, до которых простирается тропосфера.
40. Объясните природу тропосферных турбулентностей и докажите их существование на примерах.
41. Что такое явление рефракции?
42. Что такое явление тропосферной сверхрефракции, в каких случаях наблюдается это явление?Его практическое значение.
43. Способ учета тропосферной рефракции при расчете земного радиоканала.
44. Почему при организации тропосферного радиоканала используются узконаправленные приемо-передающие антенны?
45. Объясните сезонные изменения уровня сигнала в тропосферном радиоканале.
46. Объясните глубокий федингпринимаемого сигнала в тропосферном радиоканале.
47. Как изменяется уровень принимаемого сигнала в тропосферном радиоканале при увеличениидлины трассы? Почему?
48. Объясните эффект фильтрующего действия тропосферы. Т.е. почему в формированиитропосферного радиоканалы участвуют только турбулентности определенных масштабов?
49. Какие физические причины обуславливают ослабление напряженности поля радиоволн втропосферном радиоканале?

50. Какому закону распределения подчиняются флуктуации амплитуды напряженности полярадиоволн в тропосферном канале?
51. На каких высотах располагается ионосфера Земли?
52. Сформулируйте положения, на которых базируется теория простого слоя Чепмена.
53. Опишите дневную и ночную высотную структуру ионосферы Земли.
54. Как проявляется зимняя аномалия?
55. Как проявляется экваториальная аномалия?
56. Какими величинами характеризуется солнечная активность?
57. Что такое критическая частота слоя?
58. Что такое высота максимума слоя?
59. Что характеризует полутолщина ионосферного слоя?
60. При каких физических приближениях выводится формула Эпплтона для показателяпреломления магнитоактивной плазмы?
61. Что характеризует эффективная частота соударений в ионосфере?
62. Что Вы можете сказать о поляризации обыкновенных и необыкновенных характеристическихволн в ионосфере?
63. Что Вы можете сказать о поляризации обыкновенных и необыкновенных характеристическихволн в ионосфере в квазипродольном приближении?
64. Что такое отклоняющее и неотклоняющее поглощение?
65. Как зависит неотклоняющее поглощение от частоты?
66. Как влияет геомагнитное поле на неотклоняющее поглощение обыкновенной и необыкновеннойволн?
67. Какие методы измерения ионосферного поглощения Вы знаете?
68. Условие отражение радиоволны от изотропной ионосферы.
69. Что такое высотно-частотная характеристика?
70. Что такое дистанционно-частотная характеристика?
71. Что такое дискретная многолучевость и как она влияет на качество радиосвязи?
72. Что такое эквивалентная вертикальная частота?
73. Какие характеристики связывают вежду собой теоремы эквивалентности?
74. Смысл максимально применимой частоты?
75. В чем отличия максимально применимой частоты от максимально наблюдаемой частоты?
76. Что такое пространственное ослабление?
77. Что такое поляризационные потери?
78. *Вопросы к контрольному заданию №5*
79. Какова природа основных потерь на линиях Земля–искусственный спутник Земли?
80. Как тропосфера и ионосфера влияют на ослабление напряженности поля на линиях Земля–искусственный спутник Земли?
81. Чем обусловлены флуктуации сигнала на линиях Земля–искусственный спутник Земли?
82. Объясните дисперсионные искажения на линиях Земля–искусственный спутник Земли.
83. Объясните деформацию спектра сигнала на линиях Земля–искусственный спутник Земли.
84. Какие виды помех естественного и искусственного происхождения Вы знаете?
85. Объясните природу космических шумов.
86. Объясните природу атмосферных помех.
87. Дайте определение яркостной температуры источника шума.
88. Дайте определение шумовой температуры антенны.
89. Дайте определение полной шумовой температуры приемной системы.

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой дляосвоения дисциплины

### а) Основная литература

1. Хомоненко А.Д, и др.

Базы данных: Учеб. для высш. учеб. для высш. учеб. заведений. / Под ред. проф. А.Д. Хомоненко.

– 4-е изд. доп. и перераб.-СПБ.:Корона принт, 2004 – 736с. (11)-КОЛ. ЭКЗЕМПЛЯРОВ

2. Яковлев О.И., Якубов В.П., Урядов В.П., Павельев А.Г. Распространение радиоволн: Учебник/Под.ред. О.И.Яковлева. – М.:ЛЕНАНД, 2009. –496 с.

3. Черенкова Е.Л., Чернышев О.В. Распространение радиоволн. М.: Радио и связь, 2017.

4. Веселовский К. Системы подвижной радиосвязи / Под. ред. А.И. Ледовского. – М.: Горячаялиния–Телеком, 2016. –536 с.

5. Ипатов В.П., Орлов В.К., Самойлов И.М., Смирнов В.Н. Системы мобильной связи: Учебноепособие для вузов. / Под. ред. В.П.Ипатова. – М.: Горячая линия–Телеком, 2013.

**7.2 Дополнительная литература:**

1. Willim C. Y. Lee. Mobile cellular telecommunication system. Part I. 2015.

2. Willim C. Y. Lee. Mobile cellular telecommunication system. Part I. Part II. 2015.

3. Okumura Yoshihisa, Ohmori Fiji, Kawano Tomihiko, Fukuda Kaneharu. Field strength and its variability in VHF and UHF land-mobile radio service. "Rev. Electr. Commun. Lab.", 1968, 16, N9-10,825-873.

4. Яковлев О.И. Космическая радиофизика. – М.: Научная книга, 2018.

5. Фейнберг Е.Л. Распространение радиоволн вдоль земной поверхности. – М.: Наука,Физматлит,2019.

**7.3. Периодические издания**

1. Реферативный журнал: Электроника (55521, ISSN 0206-5452).
2. Известия РАН, серия Физическая, шифр 002307
3. «Радиотехника и электроника» шифр 005733, РАН
4. Журнал «Радиотехника» издательства «РАДИОТЕХНИКА»
5. Журнал «Радиотехника и связь»
6. Вестник ЧГУ
7. Вестник АН ЧР
8. Вестник ЧГПИ

**7.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет,необходимых для освоения дисциплины**

1. http://life-prog.ru/1_23663_kanali-peredachi-dannih.html
2. **http://referats.allbest.ru/radio/9000060867.html**
3. **http://standartgost.ru/g/ГОСТ_23678-79**
4. **http://sharovt.narod.ru/l03.htm**
5. **http://rus-linux.net/MyLDP/BOOKS/LSA/ch13.html**

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

*Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции*

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех

или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

*Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий.*

– Стандартно оборудованные лекционные аудитории. Для проведения отдельных занятий (по заявке) – выделение компьютерного класса, а также аудитории для проведения интерактивных лекций – учебная аудитория с мультимедийным проектором: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование.

– Стандартно оборудованный лабораторный практикум. Наличие 2-3-х компьютеров.

*Методические рекомендации студентам по изучениюрекомендованной литературы*

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться какбиблиотекой ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем.

Работа над основной и дополнительной литературой. Учебная литература подразделяется на учебники (общего назначения, специализированные), учебные пособия (конспекты лекций, сборники лабораторных работ, хрестоматии, пособия по курсовому и дипломному проектированию, учебные словари) и учебно-методические материалы (документы, тексты лекций, задания на семинары и лабораторные работы, дидактические материалы преподавателю для учебных занятий по дисциплине и др.). Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебной и научной работы литературу. При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеках.

Изучение рекомендованной литературы следует начинать с основных рекомендованных в РПДучебников и учебных пособий, затем переходить к нормативно-правовым актам, научным монографиям и материалам периодических изданий. При этом очень полезно делать выписки и конспекты наиболее интересных материалов. Это способствует более глубокому осмыслению материала и лучшему его запоминанию. Кроме того, такая практика учит студентов отделять в тексте главное от второстепенного, а также позволяет проводить систематизацию и сравнительный анализ изучаемой информации, что чрезвычайно важно в условиях большого количества разнообразных сведений. Большинство студентов, имея хорошие начальные навыки работы с первоисточниками, все же не умеют в короткий срок извлечь требуемую информацию избольшого объема. Можно рекомендовать следующую последовательность получения информациипутем изучения в издании: заглавия; фамилии автора; наименования издательства (или учреждения, выпустившего книгу); времени издания; количества изданий (первое, второе и т.д.); аннотации; оглавления; введения или предисловия; справочно-библиографического аппарата (списка литературы, указателей, приложений и т.д.), первых предложений абзацев и иллюстративного материала в представляющих интерес главах. При наличии достаточного времени вызвавшие интерес главы изучаются более внимательно с пометками необходимых материалов закладками.

Для накопления информации по изучаемым темам рекомендуется формировать личный архив, а также каталог используемых источников. Подобная работа будет весьма продуктивной сточки зрения формирования библиографии для последующего написания выпускной работы на последнем курсе.

Важным аспектом самостоятельной подготовки студентов является работа с библиотечнымфондом вуза. Эта работа многоаспектна и предполагает различные варианты

повышения профессионального уровня студентов как очной, так и заочной формы обучения; в том числе:

а) получение книг для подробного изучения в течение семестра на абонементе;б) изучение книг, журналов, газет – в читальном зале;

в) возможность поиска необходимого материала посредством электронного каталога;

г) получение необходимых сведений об источниках информации у сотрудников библиотеки вуза.

При подготовке докладов и иных форм итоговой работы студентов, представляемых ими на практических занятиях, важным является формирование библиографии по изучаемой тематике.При этом рекомендуется использовать несколько категорий источников информации – учебные пособия для ВУЗов, монографии, периодические издания, законодательные и нормативные документы, статистические материалы, информацию государственных органов власти и управления, органов местного самоуправления, переводные издания, а также труды зарубежных авторов в оригинале. Весь собранный материал следует систематизировать, выявить ключевые вопросы изучаемой тематики и осуществить сравнительный анализ мнений различных авторов по существу этих вопросов. Конструктивным в этой работе является выработка умения обобщать большой объем материала, делать выводы. Весьма позитивным при этом также следует считать попытку студента выработать собственную точку зрения по исследуемой проблематике.

Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет. Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использованиевозможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

*Методические рекомендации по практическим занятиям*

Темы практических занятий отражены в рабочей программе соответствующей учебной дисциплины. Практическое занятие − это занятие, проводимое под руководством преподавателя вучебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применениетеории и на методику решения типовых задач. На практическом занятии главное − уяснить связьрешаемых задач с теоретическими положениями. Для ведения записей на практических занятияхобычно заводят отдельную тетрадь по каждой учебной дисциплине.

Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

Структура практических занятий:

вступление преподавателя;
ответы на вопросы студентов по неясному материалу;практическая часть как плановая;
заключительное слово преподавателя.

Цель занятий должна быть ясна не только преподавателю, но и студентам. Следует организовывать практические занятия так, чтобы студенты постоянно ощущали нарастание

сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в обучении, были заняты поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Студенты должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

**9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При реализации учебной работы по дисциплине «Каналы передач данных» с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся и в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03. «Радиофизика», реализуется компетентностный подход. В рамках данной дисциплины осуществляется использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в рамках лекционных и практических занятий: лекции с использованием презентаций, подготовка сообщений с визуализацией посредством презентаций, дискуссии, устные опросы, внеаудиторная работа в научной библиотеке.

Чтение лекций с помощью интерактивных технологий позволяют привить практические умения и навыки работы с информационными ресурсами и средствами, для возможности самоконтроля и мотивации студентов в процессе самостоятельной работы. Для этого используются компьютерные технологии общего пользования: Интернет, мультимедийные технологии, программы Microsoft Office.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org) Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)

Многопрофильный образовательный ресурс «Консультантстудента» (http://www.studentlibrary.ru)

Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Edition Enterprise; Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 100-149

Nose 1 year Education License, договор № 15573/РНД 2933 от 27.12.2017 г.;

OS Windows № 15576/РНД 2933 от 27.12.2017 г.;

MS Office № 15576/РНД 2933 от 27.12.2016 г.Соглашение OVS (Open valuesubscription) Код соглашения V8985616;

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 700 (Номер лицензионного документа:658/2018 от 24.04.2018);

WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc legalization GetGenuine (договорот 10.08.2017 г.);

WINEDU RUS UpgrdSapk OLP NL Acdmc (договор от 10.08.2017 г.); CoreCAL SNGL LicSAPk OLP NL Acdmc UsrCAL (договор от 10.08.2017 г.);WinSvrStd RUS LicSAPk OLP NL Acdmc 2 Proc (договор от 10.08.2017 г.).

**10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей

современную вычислительнуютехнику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям к материально- техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика», укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническимисредствами, служащими для представления учебной информации студентам.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательноеучреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет А.А. Кадырова»

Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра физической электроники

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «КВАНТОВАЯ РАДИОФИЗИКА»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки (специальности) | Радиофизика |
| Код направления подготовки (специальности) | 03.03.03. |
| Профили подготовки | «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника» |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная |

Грозный, 2025

**Усаев А.А.** Рабочая программа учебной дисциплины «Квантовая радиофизика» [Текст] / сост. А.А. Усаев. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физическая электроника», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №08 от 26.04.2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 07.08.2020 г. № 912, с учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© А. А. Усаев, 2025

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

**Содержание**


| № | Раздел | Стр. |
|---|---|---|
| 1. | Цели и задачи освоения дисциплины | 4 |
| 2. | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 4 |
| 3. | Место дисциплины в структуре образовательной программы | 4 |
| 4. | Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 5 |
| 5. | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 10 |
| 6. | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 10 |
| 7. | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 17 |
| 8. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины | 17 |
| 9. | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 17 |
| 10. | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 17 |
| 11. | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 18 |

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины (модуля):

систематическое овладение знаниями в области физики и техники генерации и регистрации света, знаниями в области анализа взаимодействия излучения с веществом, математического описания этого взаимодействия, знаниями основных физических явлений, методами и их наблюдения, и экспериментального исследования, принципами, лежащими в основе действия мазеров и лазеров;

Задачи:

– получить сведения о практической реализации устройств квантовой радиофизики и квантовой электроники и сфер их применений в науке и технике;

– получить представление о последних достижениях и перспективах развития квантовой радиофизики и квантовой электроники.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки (специальности):

– способность применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности (ОПК-1).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** законы взаимодействия излучения с веществом, методы генерации электромагнитных колебаний в микроволновом и оптическом диапазонах, реализации различных режимов работы лазеров, принципы работы конкретных квантовых приборов и их использование в оптике, современных системах передачи, обработки, хранения и отображения информации, квантовых стандартах частоты-времени и др.; методы, используемые в теории лазеров и экспериментах с ними; направления развития квантовой радиофизики с момента её возникновения и до наших дней;

**Уметь:** применять содержательный смысл физических понятий, величин, законов для анализа физических явлений и процессов в области квантовой радиофизики, применять полученные знания для понимания принципов работы новых устройств оптической и квантовой электроники и оценивать возможности улучшения их характеристик; применять методы вычислений к расчетам параметров элементов и систем, в том числе компьютерных; систематизировать научно-техническую информацию;

**Владеть:** методами анализа принципов работы и оценки выходных параметров и сфер применимости устройств квантовой радиофизики; владеть навыками в решении физических задач, оценивать порядки физических величин

## 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Квантовая радиофизика» относится к базовой части, модулю Б1.Б. «Часть, формируемая участниками образовательных отношений»», ОПОП по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» (квалификация «бакалавр»).
Для изучения данного курса необходимо освоение основных законов физики, электромагнетизма, оптики и атомной физики.

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по очной форме обучения составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

| Вид работы | Академических часов | |
|---|---|---|
| | 7 семестр | Всего |
| Общая трудоемкость | 180 | 180 |
| **Аудиторная работа:** | **68** | **68** |
| *Лекции (Л)* | 34 | 34 |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 34 | 34 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | - | - |
| **Самостоятельная работа (СР):** | **112** | **112** |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практиче-ским занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | 58 | 58 |
| Контроль | 54 | 54 |
| Зачет/экзамен | экзамен | |

Общая трудоемкость дисциплины по очно-заочной форме обучения составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

| Вид работы | Академических часов | |
|---|---|---|
| | 8 семестр | Всего |
| Общая трудоемкость | 180 | 180 |
| **Аудиторная работа:** | **24** | **24** |
| *Лекции (Л)* | 8 | 8 |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 16 | 16 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | - | - |
| **Самостоятельная работа (СР):** | **156** | **156** |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного мате-риала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, ру-бежному контролю и т.д.) | 120 | 120 |
| Контроль | 36 | 36 |
| Зачет/экзамен | экзамен | |

**4.2. Содержание разделов дисциплины**

| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 1 | Взаимодействие излучения с веществом | Типы энергетических уровней в квантовых системах и виды переходов между ними. Коэффициенты Эйнштейна, связь между ними. Форма и ширина спектральных линий. Функции формы линии. Типы уширения спектральных линий: однородное (естественное и столкновительное) и неоднородное (за счёт эффекта Доплера в газе). Вероятность перехода с учетом «формы» линии. Мощность, поглощаемая квантовой системой. Насыщение. Влияние насыщения на форму линии при ее однородном и неоднородном уширении. Коэффициент поглощения. Инверсия населенностей. Коэффициент усиления. | тестирование, домашнее задание |
| 2 | Резонаторы СВЧ и оптического диапазонов | Открытые резонаторы оптического диапазона. Приближение плоской волны. Число мод, условие наличия резонансных свойств. Добротность открытого резонатора. Виды потерь. Устойчивость резонатора, критерий устойчивости, примеры устойчивых и неустойчивых резонаторов. Резонансные частоты и типы колебаний (моды) пассивного открытого резонатора | тестирование, домашнее задание |
| 3 | Квантовые приборы СВЧ (на пучке атомов) | Типы квантовых усилителей. Переход от квантового усилителя к генератору. Резонатор, его функции и параметры. Резонаторы СВЧ диапазона. Особенности создания инверсии в СВЧ диапазоне (типы уровней, процессы их опустошения, методы создания инверсии). Квантовые парамагнитные усилители (КПУ). Релаксационные процессы в парамагнитных кристаллах - спин-решеточная и спин-спиновая релаксация. Коэффициент усиления в парамагнетике. Резонаторные КПУ проходного и отражательного типа. Понятие о ядерном магнитном резонансе | тестирование, домашнее задание |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | Физика лазеров. Режимы работы лазеров | Особенности оптического диапазона. Устройство лазера. Функции резонатора, активной среды, устройства накачки. Непрерывный и импульсный режимы работы лазеров, их особенности.<br><br>Непрерывный режим. Мощность на выходе лазера, оптимальный коэффициент пропускания «выходного» зеркала (однородное уширение линии). Ширина линии генерации (теоретический предел).<br><br>Импульсный режим.<br><br>Накачка в газовом разряде и газоразрядные лазеры. Особенности использования газов в качестве активной среды лазера. Варианты создания инверсии населенностей.<br><br>Накачка электронными столкновениями. Непрерывный газоразрядный лазер на переходах в ионе аргона. Импульсный лазер на переходах в атоме меди.<br><br>Твердотельные и жидкостные лазеры. Особенности этого вида накачки. Трех- и четырехуровневые схемы генерации, их анализ. Твёрдотельные лазеры с оптической накачкой: лазер на рубине, лазер на неодиме, перестраиваемый титан-сапфировый лазер, эрбиевый усилитель для ВОЛС. Перестраиваемый жидкостный лазер на красителе с оптической накачкой.<br><br>Виды накачки полупроводников: оптическая, электронная, инжекционная (гомо- и гетеропереходы). Полупроводниковые лазеры.<br><br>Некоторые применения лазеров: голография, обработка информации, метрология (оптический эталон единицы длины (метра), квантовые эталоны частоты-времени), медицина и др. | тестирование, домашнее задание |

**4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 7/8 семестре**

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Взаимодействие излучения с веществом | 48/45 | 10/2 | 10/4 | - | 28/39 |
| 2 | Резонаторы СВЧ и оптического диапазонов | 44/45 | 8/2 | 8/4 | - | 28/39 |
| 3 | Квантовые приборы СВЧ (на пучке атомов) | 44/45 | 8/2 | 8/4 | - | 28/39 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Физика лазеров. Режимы работы лазеров | 44/45 | 8/2 | 8/4 | - | 28/39 |
| | **Итого:** | **180/180** | **34/8** | **34/16** | **0** | **112/156** |

### 4.4. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

### 4.5. Практические (семинарские) занятия

**Очное отделение, 7 семестр**

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Вероятности переходов, их зависимость от частоты. Скорости дезактивации уровней. Коэффициенты Эйнштейна, связь между ними. | 2 |
| 2, 3 | 1 | Форма и ширина спектральных линий. Спектральные и интегральные величины. Функции формы линии. Уширение в газах: однородное (естественное и столкновительное уширение) и неоднородное (за счет эффекта Доплера). | 4 |
| 4, 5 | 1 | Вероятность перехода с учетом «формы» линии. Добротность открытого резонатора оптического диапазона.<br>Устойчивость резонатора, критерий устойчивости, проверка на устойчивость резонаторов с различной конфигурацией. Ширина линии генерации. Провал Лэмба. | 4 |
| 6, 7 | 2 | Добротность открытого резонатора. Виды потерь. Устойчивость резонатора, критерий устойчивости, примеры устойчивых и неустойчивых резонаторов. | 4 |
| 8, 9 | 2 | Резонансные частоты и типы колебаний (моды) пассивного открытого резонатора | 4 |
| 10, 11 | 3 | Резонатор, его функции и параметры. Резонаторы СВЧ диапазона. | 4 |
| 12, 13 | 3 | Особенности создания инверсии в СВЧ диапазоне (типы уровней, процессы их опустошения, методы создания инверсии). Квантовые парамагнитные усилители | 4 |
| 14, 15 | 4 | Мощность на выходе лазера, оптимальный коэффициент пропускания «выходного» зеркала в непрерывном режиме. Селекция типов колебаний и длин волн. Создание инверсии в СВЧ диапазоне. | 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 16, 17 | 4 | Импульсный режим. Режим модулированной добротности. Режим синхронизации мод. Накачка лазерных переходов в столкновениях тяжелых частиц. Оптическая накачка – анализ 3-х и 4-х уровневых схем. | 4 |
| | | **Всего** | **34** |

**Очно-заочное отделение, 8 семестр**

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Вероятности переходов, их зависимость от частоты. Скорости дезактивации уровней. Коэффициенты Эйнштейна, связь между ними. | 2 |
| | 1 | Форма и ширина спектральных линий. Спектральные и интегральные величины. Функции формы линии. Уширение в газах: однородное (естественное и столкновительное уширение) и неоднородное (за счет эффекта Доплера). | |
| 2 | 1 | Вероятность перехода с учетом «формы» линии. Добротность открытого резонатора оптического диапазона.<br>Устойчивость резонатора, критерий устойчивости, проверка на устойчивость резонаторов с различной конфигурацией. Ширина линии генерации. Провал Лэмба. | 2 |
| 3 | 2 | Добротность открытого резонатора. Виды потерь. Устойчивость резонатора, критерий устойчивости, примеры устойчивых и неустойчивых резонаторов. | 2 |
| 4 | 2 | Резонансные частоты и типы колебаний (моды) пассивного открытого резонатора | 2 |
| 5 | 3 | Резонатор, его функции и параметры. Резонаторы СВЧ диапазона. | 2 |
| 6 | 3 | Особенности создания инверсии в СВЧ диапазоне (типы уровней, процессы их опустошения, методы создания инверсии). Квантовые парамагнитные усилители | 2 |
| 7 | 4 | Мощность на выходе лазера, оптимальный коэффициент пропускания «выходного» зеркала в непрерывном режиме. Селекция типов колебаний и длин волн. Создание инверсии в СВЧ диапазоне. | 2 |
| 8 | 4 | Импульсный режим. Режим модулированной добротности. Режим синхронизации мод. Накачка лазерных переходов в столкновениях тяжелых частиц. Оптическая накачка – анализ 3-х и 4-х уровневых схем. | 2 |
| | | **Всего** | **16** |

**4.6. Курсовой проект (курсовая работа)**

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

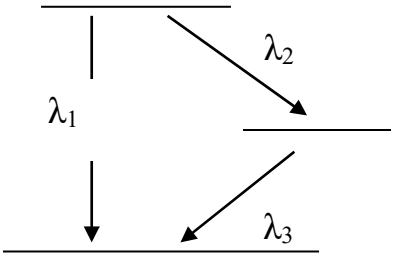
**5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

| № | Наименование разделов | Учебно-методическая литература (ссылки из списка литературы см. п. 7) |
|---|---|---|
| 1 | Взаимодействие излучения с веществом | [1–8] |
| 2 | Резонаторы СВЧ и оптического диапазонов | [1–8] |
| 3 | Квантовые приборы СВЧ (на пучке атомов) | [1–8] |
| 4 | Физика лазеров. Режимы работы лазеров | [1–8] |

**6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

*Список заданий для практических работ*

1. Для трех связанных переходов покажите, что $1/\square_1 = 1/\square_2 + 1/\square_3$




1,а и 1,б. То же для 4-х связанных переходов (СР)

2. По заданной λ найдите частоту излучения перечисленных в таблице мазеров и лазеров и укажите, к какому диапазону относится каждое излучение:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | H-мазер (водородный) | $NH_3$-мазер (аммиачный) | $CO_2$-лазер (двуокись углерода) | ИАГ:$Nd^{3+}$ лазер | He-Ne лазер | $Ar^+$ лазер | ArF-лазер (эксимерный) |
| Тип перехода | Между уровнями СТС | Колебательный | Колебательный | Электронный | Электронный | Электронный | Электронный |
| Длина волны, λ | 21 см | 1,25 см | 10,6 мкм | 1,06 мкм | 632,8 нм | 514,5 нм | 193 нм |
| Частота перехода | | | | | | | |
| Диапазон | | | | | | | |

3. Оцените порядок отношения коэффициентов Эйнштейна для H-мазера и ArF-лазера Aik(1) / Aik(7). Частоты возьмите из Задачи 2.

4. Для состояния ТДР при T=300K вычислите отношение населенностей верхнего и нижнего лазерных уровней $g_1N_2/ g_2N_1$ для H-мазера и ArF-лазера. Частоты переходов возьмите из Задачи 2.

5. Сравните скорости распада уровня спонтанными переходами и столкновительными переходами, полагая $w=10^5$ P(тор), при P=1тор для (1) и (7) случаев, полагая $A_{21}(7)=10^8$ $c^{-1}$.

6. Найдите связь между функциями формы линии S(ν) и φ(ν): выразите функцию S(ν) через функцию φ(ν)).

7. Найдите связь между функциями формы линии S(ν) и φ(ν): выразите функцию φ(ν) через функцию S(ν)).

8. Используя выражение для S(ν) в случае однородного уширения линии, получите выражение для φ(ν).

9. Из общего выражения для эффекта Допплера, даваемого специальной теорией относительности найдите выражение для частоты излучения движущейся частицы в нерелятивистском случае (u<<c).

10. Получите выражение для S(ν) в случае неоднородного уширения линии за счет эффекта Доплера в газе.

10,а. Получите выражение для φ(ν) при неоднородном уширении (на дом).

11. Сравните форму контуров однородно- и неоднородно- уширенных линий (путем построения форм-факторов $S(\nu)_{одн}$ и $S(\nu)_{неодн.}$ и использования условие нормировки фукции S(ν)).

12. Рассчитайте «однородную» ширину контура (естественное уширение) линии с λ=632,8 нм атома неона в He-Ne лазере. Времена жизни уровней принять равными $\tau_1=10^{-8}$с, $\tau_2=2\cdot10^{-8}$с.

13. Рассчитайте ширину контура неоднородно уширенной (за счет эффекта Доплера) линии с λ=632,8 нм атома неона в He-Ne лазере. - T=600K.

14. Рассчитайте ширину контура неоднородно уширенной (за счет эффекта Доплера) линии с λ=10,6 мкм молекулы $CO_2$ (двуокиси углерода) в $CO_2$-$N_2$-He лазере. - T=400K.

15. Для резонатора He-Ne лазера с L=1м и R=0,99 найдите величину добротности Q, межмодовый интервал $\Delta\nu_{ММ}$ и ширину резонанса резонатора $\Delta\nu_p$. Сравните $\Delta\nu_{ММ}$ и $\Delta\nu_p$ с доплеровским контуром.

16. Найдите область длин волн, для которой резонатор с L=1м, *a*=1см и R=0,99 сохраняет резонансные свойства.

17. Проверьте выполнение условия устойчивости для "плоско-плоского" резонатора ($r_1=r_2=\infty$, L - расстояние между зеркалами=длина резонатора).

18. Проверьте выполнение условия устойчивости для "почти" плоско-плоского резонатора ($r_1=r_2=r >> L$, где *L*- расстояние между зеркалами=длина резонатора).

19. Проверьте выполнение условия устойчивости для плоско-вогнутого резонатора ($r_1=\infty$, $r_2=L$). Область устойчивости показать на оси расстояний между зеркалами (при изменении L от 0 до ∞).

*20.* Проверьте выполнение условия устойчивости для "конфокального" резонатора ($r_1=r_2= r =L$).

21. Проверьте выполнение условия устойчивости для "почти" "конфокального" резонатора, где не включена точка $r_1=r_2= r =L$, т.е. для L < r L > r. Область устойчивости показать на оси расстояний между зеркалами. (при изменении $L$ от 0 до ∞).

*22.* Проверьте выполнение условия устойчивости для полуконфокального"резонатора, ($r_1=\infty$, $L = r_2/2$). (*Примечание:* Этот резонатор обеспечивает минимальную расходимость выходного излучения при использовании плоского зеркала в качестве выходного).

23. Проверьте выполнение условия устойчивости для "концентрического" резонатора ( $L=2r$ ).

24. Определите области значений расстояния L между зеркалами вогнуто-вогнутого резонатора с радиусами кривизны зеркал $r_1$ и $r_2$ ($r_1 \neq r_2$ ), при которых резонатор устойчив (общий случай).

25. Найдите величину межмодового интервала между соседними поперечными модами (поперечные индексы $m$, $m+1$)

26. Найдите в общем виде выражение для оптимального коэффициента потерь на пропускание выходного зеркала ($\gamma_2$)$^{opt}$ и для коэффициента отражения зеркала $R^{opt}$.

27. Найдите в общем виде выражение для максимальной выходной мощности лазера $P_{вых}^{max}$ при оптимальном ($\gamma_2$)$^{opt}$.

28. Найдите выражение для величины $\Delta N=N_1-N_2$ ансамбля частиц, находящегося в состоянии ТДР, если частота перехода (1)□(2) принадлежит СВЧ диапазону.

29. Найдите относительное значение ширины провала Лэмба для He-Ne лазера ($\Delta\nu_{Лэмба}/\Delta\nu_{Доплера}$.) Время жизни верхнего лазерного уровня $2*10^{-8}$с, нижнего-$10^{-8}$с, Т=400 К, $\lambda$=632,8нм.

30. Оцените теоретический предел для ширины линии генерации «одночастотного» He-Ne лазера ($P_{вых}$=1мВт, R=0,99, L=1м, $\lambda$=632,8нм).

31. ИАГ:$Nd^{3+}$лазер работает в режиме «модулированной добротности». Найдите мощность в «гигантском» импульсе, если $P^{непр}$=1Вт, длительность импульса 0,5мкс, время жизни верхнего лазерного уровня 1 мс.

32. Графически найдите отношение прошедшей мощности к падающей ($P_{прошедшей}/ P_{падающей} =P_{вых}/ P_{вх}$) и поглощенной мощности к падающей ($P_{погл}/ P_{вх}$) для фильтра с насыщенным поглощением, а также Q резонатора с таким фильтром («самопросветляющийся» фильтр – модулятор добротности резонатора, «автомодуляция добротности» импульсного лазера).

33. Определите частоту следования «сверхкоротких» импульсов в режиме «самосинхронизации мод» и их длительность. Длина резонатора 0,3м, ширина неоднородно уширенного контура усиления $10^{13}$ Гц. Полагать $\beta=\alpha/2$.

34. Определите частоту следования «сверхкоротких» импульсов в режиме «самосинхронизации мод» и их длительность. Длина резонатора 1м, в лазере генерируется одновременно 500 продольных мод.

35. Проверьте сохранение заряда в реакции перезарядки ($He^+ + Se$), приводящей к возбуждению лазерного перехода в $Se^+$ с λ=522,7 нм (верхний уровень $^4D_{7/2}$ с потенциалом возбуждения 24,36эВ) и определить величину ΔE, приобретаемой тяжелыми частицами.

36. Проверьте сохранение заряда в Пеннинг-процессе ($He_m + Cd$), приводящей к возбуждению лазерного перехода в $Cd^+$ с $\lambda$=441,6 нм (верхний уровень $^2D^*_{5/2}$ $Cd^{+*}$ с потенциалом возбуждения 17,5эВ) и определить величину $\Delta E$, приобретаемой тяжелыми частицами.

37. Найдите зависимость от частоты перехода ненасыщенного коэффициента усиления в центре линии $\alpha_0(\nu_0)$ при однородном характере уширения, полагать $n_2 >> n_1$.

38. Найдите зависимость от частоты перехода ненасыщенного коэффициента усиления в центре линии $\alpha_0(\nu_0)$ при неоднородном характере уширения, полагать $n_2>>n_1$.

39. Твердотельный лазер с показателем преломления кристалла *n* излучает линейно-поляризованный свет за счет ориентации торцевых поверхностей под углом Брюстера $\varphi_{Бр}$. Найдите угол среза кристалла (и угол ориентации кристалла относительно нормали к поверхности зеркал).

40. Для трехуровневой схемы лазера (уровни 1, 2, 3) с оптической накачкой уровня 3 из основного состояния 1 путем решения системы кинетических уравнений в квазистационарном случае найдите ($n_2$-$n_1$). Полагать статвеса всех уровней $g_i$ равными. *Рекомендуется использовать среды* MATHCARD *или* MAPLE.

41. Для четырехуровневой схемы лазера (уровни 0,1, 2, 3) с оптической накачкой уровня 3 из основного состояния 0 путем решения системы кинетических уравнений в квазистационарном случае найдите ($n_2$-$n_1$). Полагать статвеса всех уровней $g_i$ равными. *Рекомендуется использовать среды* MATHCARD *или* MAPLE.

42. Определите λ излучения, полученного при однократном удвоении основной частоты ИАГ:Nd – лазера ( λ=1,06мкм).

43. Определите λ излучения, полученного при двухкратном удвоении частоты ИАГ:Nd – лазера.

44. Определите λ излучения, полученного при сложении основной частоты и удвоенной частоты ИАГ:Nd – лазера.

45. Луну освещают с Земли рубиновым лазером с угловой расходимостью $10^{-4}$ рад. Какая доля светового потока отразится от кубического уголкового отражателя с ребром 1м. Радиус орбиты Луны 384 000км? Через какое время импульс света возвратится на Землю?

46. Найдите величину скорости накачки верхнего лазерного уровня $F_2$ и $P_{вых}^{max}$ для He-Ne лазера: $N(He_m)=5*10^{11}см^{-3}$, P(Ne)=0,1 тор, T=400 К, $Q_{ПВ}=2*10^{-15}см^2$, $V=1см^3$. Считать $V_{отн} \sqsupset \sqsupset V_{тепл}(He_m) \sqsupset$.

47. Найдите отношение доплеровских ширин лазерных линий He-Ne (0,633мкм) и $CO_2$-$N_2$-He (10,6 мкм) лазеров.

48. Разработайте схему введения в кювету лазера на красителе лазерного луча накачки вдоль оптической оси кюветы, используя диспергирующий элемент (призму) в резонаторе. Ось кюветы совпадает с оптической осью резонатора лазера.

49. Для He-Ne лазера найдите значения времен жизни верхнего и нижнего лазерных уровней, если их отношение равно 5, а однородная ширина линии $\Delta\nu_{одн}$=20 МГц.

50. Оцените величину микрополя в плазме ПС He-Ne лазера, ($n_e=10^{11}$ $см^{-3}$)

*Тесты*

*Шкала и критерии оценивания тестовых заданий*

| Оценка | Критерии |
|---|---|
| «Отлично» | Задание выполнено на 91-100% |
| «Хорошо» | Задание выполнено на 81-90% |

| | |
|---|---|
| «Удовлетворительно» | Задание выполнено на 51-80% |
| «Неудовлетворительно» | Задание выполнено на 10-50% |

*Тест*

1) Какой закон излучения абсолютно чёрного тела не удается объяснить без использования гипотезы квантов?

А. Релея-Джинса, Б. Стефана-Больцмана, В. Вина, Г. Кирхгофа

2) Объёмная спектральная плотность энергии излучения абсолютно чёрного тела $\rho_\nu$ связана с частотой $\nu$ и температурой $T$ как:

А. $\rho_\nu = \frac{8\pi\nu^2 \cdot h\nu B_{21}}{c^3}$ Б. $\rho_\nu = \frac{8\pi h\nu^3}{c^3}(e^{\frac{h\nu}{kT}} - 1)^{-1}$ В. $\rho_\nu = \frac{8\pi h\nu^3}{c^3}$

3) Соотношение населённости уровней ($N_1$ и $N_2$), для среды, находящейся в состоянии термодинамического равновесия (уровень «1» – нижний и «2» – верхний):

А. $\frac{N_1}{g_1} = \frac{N_2}{g_2}\exp\left\{-\frac{E_2 - E_1}{kT}\right\}$ Б. $\frac{N_1}{g_1} = \frac{N_2}{g_2}\exp\frac{E_2 - E_1}{kT}$ В. $\frac{N_1}{g_1} = \frac{N_2}{g_2}\exp\frac{E_2 + E_1}{kT}$

4) Выражение для величины $\Delta N = N_1 – N_2$ ансамбля частиц, находящегося в состоянии ТДР, если частота перехода (2)→(1) принадлежит СВЧ диапазону.

А. $\Delta N = \frac{N_1 + N_2}{2}\frac{h\nu_{21}}{kT}$ Б. $\Delta N = \frac{N_1 - N_2}{2}\frac{h\nu_{21}}{kT}$ В. $\Delta N = \frac{h\nu_{21}}{kT}$

5) Вероятность спонтанного излучения (коэффициент Эйнштейна $A_{21}$) зависит от частоты перехода $\nu$ как:

А. $\nu$ Б. $\nu^2$ В. $\nu^3$ Г. не зависит от $\nu$

6) Коэффициенты Эйнштейна для поглощения и индуцированного излучения $B_{12}$ и $B_{21}$ связаны как:

А. $g_1B_{12} = g_2B_{21}$ Б. $B_{12}/g_1 = B_{21}/g_2$ В. $B_{12} = \rho_\nu B_{21}$ Г. $B_{21} = \rho_\nu B_{12}$

7) Вероятность индуцированного излучения с учётом формы линии при $\rho(\nu) = \rho\delta(\nu – \nu_0)$:

А. $W_u = B_{21}\rho$ Б. $W_u = A_{21}\rho S(\nu_0)$

В. $W_u = B_{21}\rho S(\nu_0)$ Г. $W_u = A_{21}\rho$

8) Выражение для частотной зависимости интенсивности линии $I(\nu)$ через функцию формы линии $S(\nu)$ и условие нормировки для этой функции имеют вид:

А. $I(\nu) = I \cdot S(\nu_0)$ и $\int S(\nu) d\nu = 1$ Б. $I(\nu) = I \cdot S(\nu)$ и $\int S(\nu) d\nu = 1$

В. $I(\nu) = I \cdot S(\nu_0)$ и $\int S(\nu) d\nu = 0$

9) Размерностью функции формы линии для «центральной» частоты линии $S(\nu_0)$ является:

А. $[S(\nu_0)] = с^{-1} см^3$ Б. $[S(\nu_0)] = с$ В. $[S(\nu_0)] = Вт\ см^{-2}$

Г. $[S(\nu_0] = с^2 см^3 Дж$

10) Ширина на полувысоте *однородно* уширенного контура спектральной линии $\Delta\nu_{одн}$ равна:

А. $\Delta\nu_{одн} = \sum_i \frac{1}{2\pi\tau_i}$ Б. $\Delta\nu_{одн} = \frac{c}{2Ln}$ В. $\Delta\nu_{одн} = 7{,}16 \cdot \nu_0 \sqrt{\frac{T}{M}}$

11) Ширина на полувысоте *неоднородно* уширенного контура спектральной линии (уширение за счёт эффекта Доплера) зависит от частоты в центре линии $\nu_0$ как:

А. $\nu_0$ Б. $\nu_0^2$ В. $\nu_0^3$ Г. не зависит от $\nu_0$

12) В состоянии с инверсной заселенностью разность населённостей уровней $\Delta n = n_2 - n_1$ при росте интенсивности падающего излучения с частотой $\nu_{21}$:

А. возрастает Б. снижается В. не изменяется

13) Выражение для ненасыщенного коэффициента поглощения среды с уровнями 1(нижний) и 2 (верхний) имеет вид:

А. $\kappa_0 = \frac{h\nu}{v_{гр}} B_{21}(n_2 - \frac{g_2}{g_1} n_1) S(\nu)$ Б. $\kappa_0 = \beta_1 + \beta_2$ В. $\kappa_0 = \frac{h\nu}{v_{гр}} B_{21}(\frac{g_2}{g_1} n_1 - n_2) S(\nu)$

14) Выражение для ненасыщенного коэффициента усиления активной среды с инверсной заселенностью уровней 1(нижний) и 2(верхний) имеет вид:

А. $\alpha_0 = \frac{h\nu}{v_{гр}} B_{21}(\frac{g_2}{g_1} n_1 - n_2) S(\nu)$ Б. $\alpha_0 = \frac{h\nu}{v_{гр}} B_{21}(n_2 - \frac{g_2}{g_1} n_1) S(\nu)$ В. $\alpha_0 = \beta_1 + \beta_2$

15) Величина ненасыщенного коэффициента усиления в центре линии $\alpha_0(\nu_0)$ при однородном характере уширения и $n_2>>n_1$ зависит от частоты перехода $\nu$ как:

А. $\sim \nu^{-5}$ Б. $\sim \nu^{-3}$ В. $\sim \nu^{-1}$ Г. $\sim \nu^{3}$

16) Величина ненасыщенного коэффициента усиления в центре линии $\alpha_0(\nu_0)$ при неоднородном характере уширения и $n_2>>n_1$ зависит от частоты перехода $\nu$ как:

А. $\sim \nu^{-5}$ Б. $\sim \nu^{-3}$ В. $\sim \nu^{-1}$ Г. $\sim \nu^{3}$

17) В ансамбле частиц с двумя уровнями энергии (первоначально находящимся в состоянии термодинамического равновесия), при оптической накачке инверсию населённостей:

А. можно создать при малых плотностях энергии накачки $\rho$

Б. можно создать при больших $\rho$

В. можно создать при любых $\rho$

Г. создать невозможно в принципе

18) В состоянии, близком к ТДР, разность населённостей уровней $\Delta n=n_1-n_2$ при росте интенсивности падающего излучения с частотой $\nu_{21}$:

А. не изменяется Б. возрастает В. снижается

19) В состоянии , близком к ТДР, величина мощности $\Delta P$, поглощаемой квантовой системой при росте интенсивности падающего излучения с частотой $\nu_{21}$:

А. не изменяется Б. возрастает и насыщается В. возрастает Г. возрастает линейно

20) Контур коэффициента усиления однородно уширенной линии при росте интенсивности падающего излучения насыщается:

А. с образованием провала; Б. “проседает” равномерно во всей полосе ν

В. не изменяется Г. с образованием двух симметричных провалов

0

***Экзаменационные вопросы:***

1. Гипотеза квантов
2. Закон Киргофа
3. Закон Стефана-Больцмана
4. Закон Вина
5. Закон Рэлея-Джинса
6. Виды переходов между энергетическими уровнями в квантовых системах
7. Переходы с излучением и поглощением, их вероятность
8. Спонтанное излучение
9. Индуцированное излучение
10. Поглощение
11. Виды переходов в квантовых системах и их параметры

12. Связь между коэффициентами Эйнштейна.
13. Столкновительные безызлучательные переходы
14. Релаксационные переходы
15. Понятие оптического спектра
16. Параметры спектральной линии
17. Представление формы спектральной линии
18. Виды уширения спектральных линий
19. Однородное уширение
20. Естественное уширение
21. Столкновительное уширение
22. Неоднородное уширение
23. Уширение спектральной линии за счет эффекта Доплера
24. Вероятность перехода с учётом формы линии
25. Интегральные вероятности индуцированных переходов
26. Поглощение излучения средой
27. Эффект насыщения поглощаемой мощности
28. Зависимость мощности, поглощаемой квантовой системой от плотности энергии падающего излучения
29. Коэффициент поглощения
30. Контур линии поглощения
31. Инверсия населённостей уровней
32. Коэффициент усиления
33. Насыщение коэффициента усиления
34. Принцип усиления света квантовой системой
35. Принцип создания резонатора оптического диапазона
36. Пассивный ООР
37. Пассивный ООР в приближении плоской волны
38. Собственные резонансные частоты и добротность ООР
39. Добротность ООР
40. Устойчивость ООР
41. Конфигурации резонаторов
42. Конфигурации двухзеркального резонатора со сферическими зеркалами
43. Типы колебаний пассивного ООР
44. Моды пассивного ООР
45. Моды активного ООР
46. Динамика развития генерации в активном ООР
47. Вид частотного спектра излучения лазера с неоднородно уширенным контуром при различном соотношении усиления и потерь
48. Влияние вида уширения линии на модовый состав излучения лазера
49. Процесс насыщения контура усиления перехода при однородном уширении
50. Процесс насыщения контура усиления перехода при неоднородном уширении
51. Мощность на выходе лазера
52. Методы селекции мод
53. Селекция поперечной моды
54. Селекция одной продольной моды TEM00q
55. Трехзеркальный связанный резонатор
56. Введение в резонатор интерференционного элемента
57. Одночастотный режим работы лазера
58. Ширина линии генерации лазера
59. Провал «Лэмба»

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

*Основная литература:*

1. Иванов И.Г. Квантовая радиофизика: учебно-методическое пособие в 4-х частях. Ростов н/Д.: Изд. ЮФУ, 2010. 142 с.

2. Дудкин В.И., Пахомов А.Н. Квантовая электроника. Приборы и их применение. М.: Физматкнига, 2006. 432 с.

3. Штыков В.И. Квантовая радиофизика. М.: Академия, 2009. 336 с.

4. Пихтин А.Н. Оптическая и квантовая электроника: учеб. для вузов. М. Высшая школа, 2001. 573 с.

*Дополнительная литература:*

1. Ханин Я.М. Лекции по квантовой радиофизике. Н. Новгород: Изд. ИПФ РАН, 2005. 223 с.

2. Нагибина И.М. [и др.]. Прикладная физическая оптика. М.: Высшая школа, 2002. 565 с.

3. Ахманов С.А., Никитин С.Ю. Физическая оптика. 2-е изд. М. Наука, 2004. 656 с.

4. Малышев В.А. Физические основы лазерной техники. М.: Высшая школа, 2005. 543 с.

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля).**

Сайт издательства «Лань» (http://e.lanbook.com/)

**9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Настоящая учебная программа составлена для студентов радиофизических и радиотехнических специальностей. Студентам необходимо углубить и расширить свои знания, полученные в других обязательных учебных курсах, и взглянуть на квантовые явления и процессы с более общей, но доступной точки зрения.

В курсе лекций, прежде всего, осуществляется попытка выяснить физическую сущность явлений и подчеркнуть общность математических методов, применяемых для описания весьма различных по своей природе физических процессов. Применяемый в комплексе математический аппарат не выходит за рамки основных тем аналитической геометрии и математического анализа, но все же рекомендуется повторить некоторые главы из них, обучающие дифференцированию и интегрированию одной или нескольких переменных. Сознательно не применяются более мощные методы исследования квантовых процессов

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) используются презентации и демонстрационные лабораторные работы.

**11.Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

2. Учебно-методический кабинет

3. Электронные версии методических указаний, вопросов к экзамену.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
Учреждение высшего образования

«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»

Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра физической электроники

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

# УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# «ОСНОВЫ СХЕМОТЕХНИКИ»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки (специальности) | Радиофизика |
| Код направления подготовки (специальности) | 03.03.03. |
| Профили подготовки | «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника» |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | очное, очно-заочное |

Грозный, 2025

**Алиев И.М.** Рабочая программа учебной дисциплины «Основы схемотехники» [Текст] / сост. И.М. Алиев – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физическая электроника», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №08 от 26.04.2025 г.), составлена в соответствии стребованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 07.08.2020 г. № 912, с учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© И.М. Алиев, 2025

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

## Содержание


| | | |
|---|---|---|
| 1. | Цели и задачи освоения дисциплины | 4 |
| 2. | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 4 |
| 3. | Место дисциплины в структуре образовательной программы | 4 |
| 4. | Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 5 |
| 5. | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 10 |
| 6. | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 16 |
| 7. | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 20 |
| 8. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины | 21 |
| 9. | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 21 |
| 10. | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 23 |
| 11. | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 24 |

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цели** освоения дисциплины:

– ознакомление студентов с основами схемотехники аналоговых и цифровых устройств и методами их анализа;

– обучение методам анализа электронных схем и способам согласования информационно-управляющих устройств и подсистем в физико-технических исследованиях;

– усвоение студентами специфики работы базовых логических элементов и типовых цифровых схем низкой и средней степени интеграции, а также формирование представлений о практической направленности дисциплины и о постоянном развитии данной отрасли знаний.

**Задачи:**

– Формирование навыков расчета и проектирования электронных устройств различного функционального назначения;

– изучить принципы построения и функционирования цифровых электронных устройств, цифро-аналоговых и аналого-цифровых преобразователей и элементной базы вычислительной техники.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции | Результаты обучения |
|---|---|---|
| **(ПК-1) –** Способен понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной, оптической аппаратуры и оборудования, и использовать основные методы радиофизических измерений | ПК-1.1 - Понимает фундаментальные основы оптоэлектроники, содержательный смысл физических понятий, величин, законов для анализа физических явлений и процессов в современных оптических линиях связи, принципы их работы и основные характеистикиПК-1.2 – Способен применять методы оценки параметров устройств и систем связи (методы работы с источниками справочных эксплуатационных параметров полупроводниковых приборов)<br>ПК-1.3 Владеет принципами работы и возможностями | **знает:** современную схемотехнику аналоговых и цифровых устройств, ее параметры, характеристики, особенности применения; основы схемотехнического проектирования цифровых схем и микроэлектронных устройств; условно графические обозначения элементов в соответствии с действующими стандартами; современное состояние, тенденции и перспективы развития схемотехнических средств вычислительной техники.<br>**умеет:** описывать работу синтезированных узлов и устройств таблицами истинности и временными диаграммами, квалифицированно читать структурные и принципиальные схемы электронных устройств цифровой техники; производить синтез и анализ аналоговых и цифровых схем с |

| | | |
|---|---|---|
| | коннекторов, оптических фильтров, оптических световодов, построение и технические характеристики оптических кабелей | использованием существующей элементной базы.<br>**владеет:** современными программными средствами для расчетов электрических цепей, а также для проведения анализа и моделирования электронных устройств. |

## 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы схемотехники» относится к базовой части Б1.В, формируемой участниками образовательных отношений по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика». Изучается в 6, 7, 8 семестрах по очной форме обучения и в 8, 9, 10 семестрах по очно-заочной форме обучения.

Изучение дисциплины базируется на положениях следующих дисциплин: «Основы радиофизики», «Радиофизика и электроника», «Теория электрических цепей» и т.д.

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

### 4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по очной форме обучения составляет 11 зачетных единиц (396 часов).

| Вид работы | Трудоемкость, часов | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 6 семестр | 7 семестр | 8 семестр | Всего |
| **Общая трудоемкость** | **72** | **180** | **144** | **396** |
| **Аудиторная работа:** | **51** | **68** | **40** | **159** |
| *Лекции (Л)* | 17 | 34 | 20 | 71 |
| *Практические занятия (ПЗ)* | - | - | - | - |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | 34 | 34 | 20 | 88 |
| **Самостоятельная работа (СР):** | **21** | **112** | **104** | **237** |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учеб-ников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | 21 | 112 | 77 | 210 |
| Контроль | | | 27 | 27 |
| **Вид итогового контроля** | зачет | зачет | экзамен | |

Общая трудоемкость дисциплины по очно-заочной форме обучения составляет 11 зачетных единиц (396 часов).

| Вид работы | Трудоемкость, часов | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 8 семестр | 9 семестр | 10 семестр | Всего |
| **Общая трудоемкость** | **72** | **180** | **144** | **396** |
| **Аудиторная работа:** | **24** | **68** | **40** | **132** |
| *Лекции (Л)* | 8 | 34 | - | 42 |
| *Практические занятия (ПЗ)* | - | - | - | - |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | 16 | 34 | 40 | 90 |
| **Самостоятельная работа (СР):** | **48** | **112** | **104** | **264** |
| Самоподготовка (проработка и повторе-ние лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | 48 | 112 | 68 | 228 |
| Контроль | | | 36 | 36 |
| **Вид итогового контроля** | зачет | зачет | экзамен | |

**4.2. Содержание разделов дисциплины**

| № | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 1<br>3 | Усилители электрических сигналов | Цели и задачи схемотехники. Принцип действия усилительных устройств. Основные параметры и характеристики усилителей. АЧХ, ФЧХ и временные характеристики усилителей. Классификация усилителей. Обратные связи в усилителях. Условия для создания генератора | УО, защита ЛР |
| 2<br>3 | Усилительные каскады | Усилительные каскады на биполярных транзисторах. Схема усилителя на транзисторе, включенном с ОЭ. Особенности усилителей на транзисторах, включенных с ОБ и ОК. Расчет схем по постоянному и переменному токам.<br>Усилительные каскады на полевых транзисторах. Усилители на полевых транзисторах, включенных с ОЗ и ОС. | УО, защита ЛР |
| 3 | Многокаскадные усилители | Виды связей между каскадами. Усилители с RC – связью. Анализ частотных и временных искажений. Расчет многокаскадного усилителя по заданному коэффициенту усиления и полосе пропускания (импульсной характеристике). Апериодический усилитель – усилитель импульсных сигналов. Причины искажения формы импульса. Переходная характеристика, ее связь с АЧХ. Коррекция переходных характер | УО, защита ЛР |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | Усилители мощности | Режим покоя усилителя, рабочая точка. Графо-аналитический расчет усилителя мощности. Классы усиления: А, В, АВ, С, Д. Угол отсечки и К.П.Д. Способы задания рабочей точки усилителя. Бестрансформаторные усилители мощности. Бустер тока и напряжения. Температурная стабилизация и термокомпенсация усилителя. Усилитель мощности на комплементарных транзисторах | УО, защита ЛР |
| 5 | Усилители постоянного тока (УПТ) | Дрейф нуля в УПТ, способы уменьшения дрейфа. Балансные и небалансные усилители. Дифференциальный усилитель (ДУ). Основные требования к ДУ. ДУ с генератором стабильного тока и его передаточная характеристика. Реакция ДУ на синфазные и дифференциальные сигналы. | УО, защита ЛР |
| 6 | Операционный усилитель (ОУ) | Параметры ОУ. Схемотехника. ОУ различных поколений. Функциональные наборы ОУ в распространенных сериях ИС. Усилительные каскады на ОУ. Усилители постоянного и переменного тока. Эквивалентные схемы. Параметры. Схемы суммирования, интегрирования, дифференцирования, логарифмирования, перемножения сигналов на основе ОУ. Интегральные аналоговые перемножители и их основные применения. Схемы управляемых источников тока и напряжения, схемы функционального преобразования сигналов. Схемы частотной фильтрации сигналов: активные фильтры, гираторы, синхронные фильтры. | УО, защита ЛР |
| 7 | Схемотехника электронных цифровых устройств | Ключи на биполярных и полевых транзисторах. Базовые схемы логических элементов (ЛЭ). Триггеры. Регистры памяти и сдвига. Счетчики импульсов. Комбинационные логические элементы в составе серий ИС. Формирователи импульсов. Мультивибраторы. | УО, защита ЛР |
| 8 | Схемотехника смешанных аналого-цифровых устройств | Аналоговые ключи и мультиплексор. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП). Аналого-цифровые преобрзователи (АЦП). Генераторы линейно-изменяющегося напряжения. | УО, защита ЛР |
| 9 | Типовые комбинационные схемы | Типовые комбинационные схемы: шифраторы, мультиплексоры, дешифраторы и демультиплексоры, коммутаторы. Трансляторы кодов и схемы сравнения кодов. Использование шифраторов и дешифраторов для реализации логических функций. Устройства индикации состояния ЛС | УО, защита ЛР |
| 10 | Последовательностные цифровые микросхемы | Последовательностные цифровые микросхемы: триггеры, регистры, счетчики. Триггеры: асинхронный и синхронный RS-триггер. Двухтактный RS-триггер, D-триггеры, JK-триггер, Т-триггер | УО, защита ЛР |
| 11 | Устройства отображения информации | Устройства отображения символьной информации. Устройства отображения графической информации | УО, защита ЛР |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 12 | Принципы построения запоминающих устройств | Принципы построения запоминающих устройств (ЗУ). Статические запоминающие устройства с произвольной выборкой. Динамические запоминающие устройства | УО, защита ЛР |
| 13 | Программируемые логические интегральные схемы | Общие понятия и определения. Программируемые логические матрицы. Программируемые аналоговые интегральные схемы. ПЛИС типа «система на кристалле». | УО, защита ЛР |
| 14 | Классический микропроцессор | Введение. Программируемый цифровой автомат. Терминология. Основные характеристики МП: разрядность, объем памяти, производительность.<br>Классический МП. Архитектура процессора и системы. Классическая архитектура Фон-Неймана. Функционирование МПС. Основные режимы работы. | УО, защита ЛР |
| 15 | Тенденции развития элементной базы РЭА | Тенденции развития элементной базы РЭА. Микропроцессоры, программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС), твердотельная электроника СВЧ диапазона, оптоэлектроника, акустоэлектроника, сверхпроводящая электроника, наноэлектроника. | УО, защита ЛР |

*Принятые сокращения:* УО – устный опрос, КР – курсовая работа, Р – реферат, ЭП – электронный практикум, К – коллоквиум, Э – эссе, Т – тестирование, П – презентации; С – собеседование; Д – дискуссия; ПР – письменная работа, ЛР – лабораторная работа.

**ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

**4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 6, 7, 8 семестрах**

| № | Наименование разделов | Семестр | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. работа |
| | | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Усилители электрических сигналов | 6 | 12 | 2 | - | 8 | 2 |
| 2 | Усилительные каскады | | 14 | 4 | - | 8 | 2 |
| 3 | Многокаскадные усилители | | 12 | 4 | - | 4 | 4 |
| 4 | Усилители мощности | | 8 | 2 | - | 4 | 2 |
| 5 | Усилители постоянного тока (УПТ) | | 8 | 2 | - | 4 | 2 |
| 6 | Операционный усилитель (ОУ) | | 13 | 3 | - | 6 | 4 |
| | **Итого** | | **72** | **17** | **0** | **34** | **21** |
| 7 | Схемотехника электронных цифровых устройств | 7 | 42 | 8 | - | 8 | 26 |
| 8 | Схемотехника смешанных аналого-цифровых устройств | | 42 | 8 | - | 8 | 26 |
| 9 | Типовые комбинационные схемы | | 32 | 6 | - | 6 | 20 |
| 10 | Последовательностные цифровые микросхемы | | 42 | 8 | - | 8 | 26 |
| 11 | Устройства отображения информации | | 22 | 4 | - | 4 | 14 |
| | **Итого** | | **180** | **34** | **0** | **34** | **112** |
| 12 | Принципы построения запоминающих устройств | 8 | 30 | 4 | - | 4 | 22 |
| 13 | Программируемые логические интегральные схемы | | 32 | 6 | - | 4 | 22 |
| 14 | Классический микропроцессор | | 56 | 8 | - | 8 | 40 |
| 15 | Тенденции развития элементной базы РЭА | | 26 | 2 | - | 4 | 20 |
| | **Итого** | | **144** | **20** | **-** | **20** | **104** |
| | **Всего за курс** | | **396** | **71** | **0** | **88** | **237** |

**4.4. Лабораторные занятия, проводимые в 6, 7, 8 семестрах**

Лабораторные работы проводятся с целью формирования у студентов умений и навыков при решении задач, связанных с экспериментом, овладения методами для измерения основных электрических величин, а также практическими навыками проведения измерений.

| Семестр | № Раздела | *Наименование лабораторных работ* | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 6 | 1 | 1. Исследования АХЧ, ФЧХ усилителей.<br>2. Обратные связи в усилителях. | 8 |
| | 2 | 1. Исследования усилительного каскада по схеме с общим эмиттером<br>2. Исследования усилительного каскада по схеме с общим коллектором | 8 |
| | 3 | 1. Исследования характеристик многокаскадного усилителя | 4 |
| | 4 | 1. Исследование усилителя мощности | 4 |
| | 5 | 1. Исследование дифференциального усилительного каскада на биполярном транзисторе | 4 |
| | 6 | 1. Исследование операционного усилителя | 6 |
| | | **Итого** | **34** |
| 7 | 7 | 1. Исследование диода Шоттки.<br>2. Исследование Регистра | 8 |
| | 8 | 1. Исследование логических элементов ТТЛ<br>2. Исследование Генераторов напряжения | 8 |
| | 9 | 1. Исследование шифраторов и дешифраторов | 6 |
| | 10 | 1. Исследование D-триггера<br>2. Исследование характеристик триггера | 8 |
| | 11 | 1. Изучение устройства и принципа работы монитора | 4 |
| | | **Итого** | **34** |
| 8 | 12 | 1. Изучение работы типовых микросхем ОЗУ и ПЗУ на основе их таблиц функционирования | 4 |
| | 13 | 1. Программирование аналоговых интегральных схем | 4 |
| | 14 | 1. Структура классического микропроцессора<br>2. Программирование классического микропроцессора | 8 |
| | 15 | 1. Программирование логических интегральных схем | 4 |
| | | **Итого** | **20** |
| | | **Всего** | **88** |

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

**4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 8, 9, 10 семестрах**

| № | Наименование разделов | Семестр | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. работа |
| | | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Усилители электрических сигналов | 8 | 4 | 1 | - | - | 3 |
| 2 | Усилительные каскады | | 19 | 3 | - | 4 | 12 |
| 3 | Многокаскадные усилители | | 15 | 1 | - | 4 | 10 |
| 4 | Усилители мощности | | 15 | 1 | - | 4 | 10 |
| 5 | Усилители постоянного тока (УПТ) | | 4 | 1 | - | - | 3 |
| 6 | Операционный усилитель (ОУ) | | 15 | 1 | - | 4 | 10 |
| | **Итого** | | **72** | **8** | **0** | **16** | **48** |
| 7 | Схемотехника электронных цифровых устройств | 9 | 22 | 4 | - | 4 | 14 |
| 8 | Схемотехника смешанных аналого-цифровых устройств | | 22 | 4 | - | 4 | 14 |
| 9 | Типовые комбинационные схемы | | 22 | 4 | - | 4 | 14 |
| 10 | Последовательностные цифровые микросхемы | | 22 | 4 | - | 4 | 14 |
| 11 | Устройства отображения информации | | 16 | 2 | - | 4 | 10 |
| 12 | Принципы построения запоминающих устройств | | 14 | 4 | - | 2 | 8 |
| 13 | Программируемые логические интегральные схемы | | 22 | 4 | - | 4 | 14 |
| 14 | Классический микропроцессор | | 24 | 6 | - | 4 | 14 |
| 15 | Тенденции развития элементной базы РЭА | | 16 | 2 | - | 4 | 10 |
| | **Итого** | | **180** | **34** | **0** | **34** | **112** |
| 1–15 | Лабораторные работы по аналоговой и микропроцессорной схемотехнике | **10** | 144 | - | - | 40 | 104 |
| | **Итого** | | **144** | **-** | **0** | **40** | **104** |
| | **Всего за курс** | | **396** | **42** | **0** | **90** | **264** |

### 4.4. Лабораторные занятия, проводимые в 8, 9, 10 семестрах

| Семестр | № Раздела | *Наименование лабораторных работ* | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| | 2 | 1. Исследования усилительного каскада по схеме с общим эмиттером | 4 |
| | 3 | 1. Исследования характеристик многокаскадного усилителя | 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **8** | 4 | 1. Исследование усилителя мощности | 4 |
| | 6 | 1. Исследование операционного усилителя | 4 |
| | | **Итого** | **16** |
| **9** | 7 | 1. Исследование диода Шоттки. | 8 |
| | 8 | 1. Исследование логических элементов ТТЛ | 8 |
| | 9 | 1. Исследование шифраторов и дешифраторов | 6 |
| | 10 | 1. Исследование D-триггера | 8 |
| | 11 | 1. Изучение устройства и принципа работы монитора | 4 |
| | | **Итого** | **34** |
| **10** | 1 | 1. Исследования АХЧ, ФЧХ усилителей.<br>2. Обратные связи в усилителях. | 8 |
| | 2 | 1. Исследования усилительного каскада по схеме с общим коллектором | 4 |
| | 5 | 1. Исследование дифференциального усилительного каскада на биполярном транзисторе | 4 |
| | 7 | 1. Исследование Регистра | 4 |
| | 8 | 1. Исследование Генераторов напряжения | 4 |
| | 10 | 1. Исследование характеристик триггера | 4 |
| | 14 | 1. Структура классического микропроцессора<br>2. Программирование классического микропроцессора | 8 |
| | 15 | 1. Программирование логических интегральных схем | 4 |
| | | **Итого** | **40** |
| | | **Всего** | **90** |

**4.5. Практические (семинарские) занятия**

не предусмотрены учебным планом.

**4.6. Курсовой проект (курсовая работа)**

не предусмотрена учебным планом.

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

*Самостоятельная работа* – это основная внеаудиторная работа студента.
Содержанием самостоятельной работы студентов являются следующие её виды:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;

– изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану;
– работа над основной и дополнительной литературой;
– работа над периодическими и имеющимися на кафедре или в библиотеке аналитическими материалами;
– изучение вопросов для самоконтроля (самопроверки);
– самоподготовка к практическим и лабораторным занятиям;
– посещение выставочных мероприятий;
– подготовка домашних заданий;
– подготовка презентации по теме с использованием технических средств и мультимедийной техники;
– самостоятельная работа студента в библиотеке;
– изучение электронных учебных материалов (электронных учебников и т.д.);
– консультации у преподавателя дисциплины.

| № раздела | Наименование разделов | Учебно-методическая литература (ссылки из списка литературы см. п. 7) |
|---|---|---|
| 1 | Усилители электрических сигналов | [1–6] |
| 2 | Усилительные каскады | [1–6] |
| 3 | Многокаскадные усилители | [1–6] |
| 4 | Усилители мощности | [1–6] |
| 5 | Усилители постоянного тока (УПТ) | [1–6] |
| 6 | Операционный усилитель (ОУ) | [1–6] |
| 7 | Схемотехника электронных цифровых устройств | [1–6] |
| 8 | Схемотехника смешанных аналого-цифровых устройств | [1–6] |
| 9 | Типовые комбинационные схемы | [1–6] |
| 10 | Последовательностные цифровые микросхемы | [1–6] |
| 11 | Устройства отображения информации | [1–6] |
| 12 | Принципы построения запоминающих устройств | [1–6] |
| 13 | Программируемые логические интегральные схемы | [1–6] |
| 14 | Классический микропроцессор | [1–6] |
| 15 | Тенденции развития элементной базы РЭА | [1–6] |

### 5.1. Самостоятельная работа студентов

| № | Наименование раздела | Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т. ч. КСР | Оценочно есредство | Код Компетенции (й) |
|---|---|---|---|---|
| 5 | Усилители электрических сигналов | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |
| 6 | Усилительные каскады | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |
| 7 | Многокаскадные усилители | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |
| 8 | Усилители мощности | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |
| 9 | Усилители постоянного тока (УПТ) | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |
| 10 | Операционный усилитель (ОУ) | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |
| 11 | Схемотехника электронных цифровых устройств | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |
| 12 | Схемотехника смешанных аналого-цифровых устройств | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |
| 13 | Типовые комбинационные схемы | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 14 | Последовательностные цифровые микросхемы | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |
| 15 | Устройства отображения информации | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |
| 16 | Принципы построения запоминающих устройств | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |
| 17 | Программируемые логические интегральные схемы | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |
| 18 | Классический микропроцессор | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |
| 19 | Тенденции развития элементной базы РЭА | Подготовка лабораторных (практических) работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 |

## 6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

### 6.1. Оценочные средства для 6, 7, 8 (очно) и 8, 9, 10 (ОЗО) семестров

**Этапы формирования и оценивания компетенций**

| **Семестр 6 (очно)/8 (ОЗО)** | | | |
|---|---|---|---|
| № п/п | Контролируемые разделы (темы), дисциплины/практики | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
| | Аттестация №1 | | Защиты отчетов по лабораторным работам. Контрольная работа. |
| 1. | Усилители электрических сигналов | ПК-1 | |
| 2. | Усилительные каскады | ПК-1 | |
| 3. | Многокаскадные усилители | ПК-1 | |
| | Аттестация №2 | | Защиты отчетов по лабораторным работам. Контрольная работа. Вопросы к зачету |
| 4 | Усилители мощности | ПК-1 | |
| 5 | Усилители постоянного тока (УПТ) | ПК-1 | |
| 6 | Операционный усилитель (ОУ) | ПК-1 | |

***Текущий контроль*** производится путем защиты отчетов по лабораторным работам и проверки разно-уровневых задач, контрольной работы.

***Примерные задания для контрольной работы № 1***

*Контрольная работа* проводится в письменном виде в течение 40 мин. Каждый студент получает вариант задания, содержащий две задачи.

**Задание 1**.

Составить схему двухкаскадного усилителя. Усилитель-1 по схеме с ОЭ, на p-n-p транзисторе, питание базы через делитель. Усилитель-2 по схеме ОК, на p-n-p транзисторе, питание базы через гасящий резистор. Найти фазу между входным и выходным напряжением.

**Задание 2.**

Составить схему ОУ и указать инвертирующий и неинвертирующий входы. Исходные данные: Входной усилитель - классическая схема ДУ, основной усилитель ДУ с динамической нагрузкой, ГСТ со стабилитроном, УКПС с ГСТ.

**Задание 3.**

Дано: Дифференцирующая цепь. R= 10 Ком, C= 20 нФ, K=10. Найти частоту среза для пассивной и активной цепи. Нарисовать выходной сигнал для пассивной и активной цепи при $\tau_c$=1 нс; 10 нс; 100 нс; 1 мкс; 10 мкс; 100 мкс; 1мс; 10 мс; 100 мс; 1с.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ДЛЯ 6 (ОЧНО) И 8 (ОЗО) СЕМЕСТРОВ

**Перечень вопросов для промежуточной аттестации (Зачет):**

1. Классификация и назначение электронных схем.
2. Характеристики ЭС, как четырехполюсника
3. Классификация ОС
4. Влияние ОС на характеристики усилителя
5. Транзисторы. Классификация. Режимы работы.
6. Обеспечение режима работы биполярного транзистора. Питание кол лектора.
7. Обеспечение режима работы биполярного транзистора. Питание базы
8. Термостабилизация.
9. Схемы включения транзисторов. ОЭ
10. Схемы включения транзисторов. ОБ
11. Схемы включения транзисторов. ОК
12. Назначение и устройство ОУ.
13. Дифференциальный усилитель. Классическая схема

14. Дифференциальный усилитель. Схема Дарлингтона

15. Дифференциальный усилитель с динамической нагрузкой.

16. Генератор стабильного тока.

17. Устройство компенсации постоянной составляющей.

18. Выходной усилитель.

19. Линейные схемы включения ОУ. Инвертирующий усилитель.

20. Линейные схемы включения ОУ. Неинвертирующий усилитель.

21. Линейные схемы включения ОУ. Схемы сложения.

22. Линейные схемы включения ОУ. Аналоговый интегратор.

23. Линейные схемы включения ОУ. Аналоговый дифференциатор.

24. Сравнение аналогового и пассивного интегратора.

25. Сравнение аналогового и пассивного дифференциатора.

26.Нелинейные схемы включения ОУ. Логарифмирующий усилитель.

27. Нелинейные схемы включения ОУ. Антилогарифмический усилитель.

28.Нелинейные схемы включения ОУ. Умножитель

29. Нелинейные схемы включения ОУ. Делитель.

30. Нелинейные схемы включения ОУ. Функциональные преобразователи.

31. Реализация LC-генератора на базе ОУ.

32. Реализация RC- генератора на базе ОУ. Мост Вина.

33. RC-генератор с трехзвенным фильтром.

34. Сравнение RC- и LC-генераторов.

35. Импульсный генератор.

36. Аналоговые компараторы на базе ОУ.

**Этапы формирования и оценивания компетенций**

| **Семестр 7 (очно)** | | | |
|---|---|---|---|
| № п/п | Контролируемые разделы (темы), дисциплины/практики | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
| | Аттестация №1 | | Защиты отчетов по лабораторным работам.<br>Контрольная работа. |
| 7 | Схемотехника электронных цифровых устройств | ПК-1 | |
| 8 | Схемотехника смешанных аналого-цифровых устройств | ПК-1 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Аттестация №2 | | Защиты отчетов по лабораторным работам.<br>Контрольная работа.<br>Вопросы к зачету |
| 9 | Типовые комбинационные схемы | ПК-1 | |
| 10 | Последовательностные цифровые микросхемы | ПК-1 | |
| 11 | Устройства отображения информации | ПК-1 | |

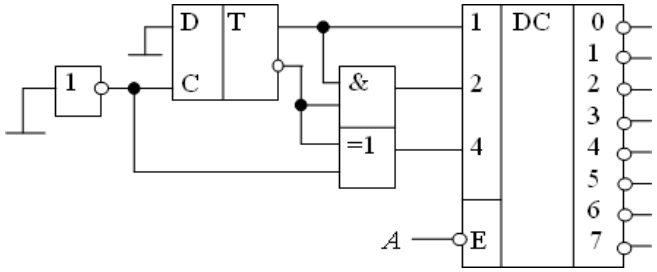
| **Семестр 9 (ОЗО)** | | | |
|---|---|---|---|
| № п/п | Контролируемые разделы (темы), дисциплины/практики | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
| 7 | Схемотехника электронных цифровых устройств | ПК-1 | Защиты отчетов по лабораторным работам.<br>Контрольная работа.<br>Вопросы к зачету |
| 8 | Схемотехника смешанных аналого-цифровых устройств | ПК-1 | |
| 9 | Типовые комбинационные схемы | ПК-1 | |
| 10 | Последовательностные цифровые микросхемы | ПК-1 | |
| 11 | Устройства отображения информации | ПК-1 | |
| 12 | Принципы построения запоминающих устройств | ПК-1 | |
| 13 | Программируемые логические интегральные схемы | ПК-1 | |
| 14 | Классический микропроцессор | ПК-1 | |
| 15 | Тенденции развития элементной базы РЭА | ПК-1 | |

***Примерные задания для контрольной работы № 2***

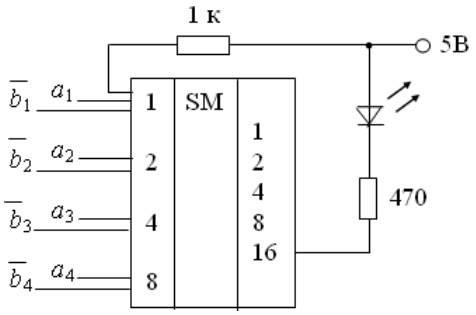
| **Раздел (тема) дисциплины:** | **Код формируемой компетенции:** |
|---|---|
| Типовые комбинационные схемы. Логические функции | ПК-1 |

Вариант 1

1. На каком выходе дешифратора повторяется сигнал А?



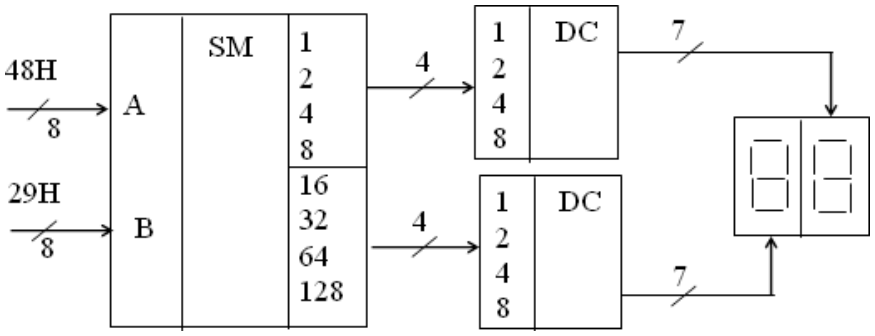

2. Указать функцию сравнения, которую фиксирует горящий светодиод.



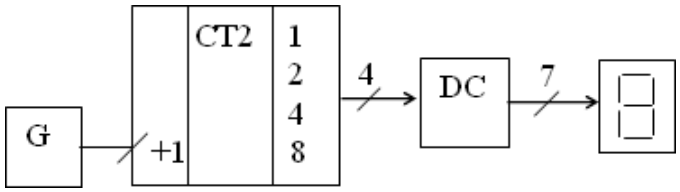

1. A=B
2. A>B
3. A<B
4. A≥B
5. A≤B

Вариант 2

Какое число загорится на цифровом индикаторе?

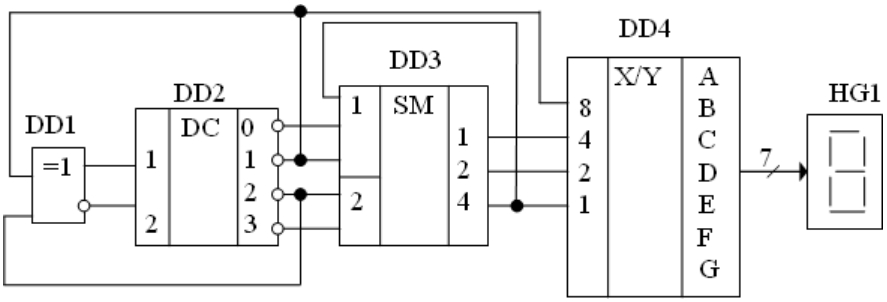



2. Счетчик находился в состоянии 7, после чего на его вход поступило 125 импульсов. Какое число загорится на цифровом индикаторе?




Вариант 3

1. Какое число загорится на цифровом индикаторе?




2. Указать логические соотношения (их номера через пробел в порядке нарастания), в которых допущена ошибка.

1. $AB^{-} \cdot BC^{-} = B^{-} + A + C^{-}$

2. $(A+B)(A+C)=A+BC$

3. $A^{-} \oplus B = AB^{-} \cdot (A+B)$

4. $A B^{-} + A^{-} C = AB^{-} (A+C)$

5. $A^{-} \oplus B = A \oplus B^{-}$

6. $AB^{-} + BC^{-} = ABC^{-}$

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ, 7 СЕМЕСТР (ОЧНО)

Промежуточная аттестация производится по результатам 2 аттестаций и путем защиты отчетов по лабораторным работам и проверки разно-уровневых задач, контрольной работы.

**Перечень лабораторных работ для промежуточной аттестации (Зачет):**

1. Исследование диода Шоттки
2. Исследование регистра
3. Исследование логических элементов ТТЛ
4. Исследование ренераторов напряжения
5. Исследование шифраторов и дешифраторов
6. Исследование D-триггера
7. Исследование характеристик триггера
8. Изучение устройства и принципа работы монитора

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ, 9 СЕМЕСТР (ОЗО)

Промежуточная аттестация производится по результатам защиты отчетов по лабораторным работам и проверки разно-уровневых задач, контрольной работы.

**Перечень лабораторных работ для промежуточной аттестации (Зачет):**

1. Исследование диода Шоттки.
2. Исследование логических элементов ТТЛ
3. Исследование шифраторов и дешифраторов
4. Исследование D-триггера
5. Изучение устройства и принципа работы монитора

**Этапы формирования и оценивания компетенций**

| **Семестр 8 (очно)** | | | |
|---|---|---|---|
| № п/п | Контролируемые разделы (темы), дисциплины/практики | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
| | Аттестация №1 | | Защиты отчетов по лабораторным работам. Контрольная работа. |
| 12 | Принципы построения запоминающих устройств | ПК-1 | |
| 13 | Программируемые логические интегральные схемы | ПК-1 | |
| | Аттестация №2 | | Защиты отчетов по лабораторным работам. Контрольная работа. Вопросы к экзамену |
| 14 | Классический микропроцессор | ПК-1 | |
| 15 | Тенденции развития элементной базы РЭА | ПК-1 | |

| **Семестр 10 (ОЗО)** | | | |
|---|---|---|---|
| № раздела | Контролируемые лабораторные работы | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
| 1 | 1. Исследования АХЧ, ФЧХ усилителей. 2. Обратные связи в усилителях. | ПК-1 | Защиты отчетов по лабораторным работам. Контрольная работа. Вопросы к экзамену |
| 2 | 1. Исследования усилительного каскада по схеме с общим коллектором | ПК-1 | |
| 5 | 1. Исследование дифференциального усилительного каскада на биполярном транзисторе | ПК-1 | |
| 7 | 1. Исследование регистра | ПК-1 | |
| 8 | 1. Исследование генераторов напряжения | ПК-1 | |
| 10 | 1. Исследование характеристик триггера | ПК-1 | |
| 14 | 1. Структура классического микропроцессора | ПК-1 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 2. Программирование классического микропроцессора | | |
| 15 | 1. Программирование логических интегральных схем | ПК-1 | |

При проведении текущего контроля (рубежных аттестаций) используется пятибалльная система оценивания, которая затем переводится в баллы согласно балльно-рейтинговой системе, принятой в вузе.

**Шкала и критерии оценивания по пятибалльной системе контрольной работы**

| | |
|---|---|
| оценка «отлично» | Составлен правильный алгоритм решения задач, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ |
| оценка «хорошо» | Составлен правильный алгоритм решения задач, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ |
| оценка «удовлетворительно» | Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, задачи решены не полностью |
| оценка «неудовлетворительно» | Задания не выполнены или выполнены с существенными ошибками, получены неверные ответы |

**Шкала и критерии оценивания по пятибалльной системе лабораторной работы**

| | |
|---|---|
| оценка «отлично» | если выполнены все требования к написанию, задачам и целям, и защите работы: сделан обзор литературных источников, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, оформлению результатов проделанной работы (таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления). Все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью. Грамотно, логично описал наблюдения и сформировал выводы из опыта. Правильно выполнил анализ погрешностей. На дополнительные вопросы при защите даны полные ответы. |
| оценка «хорошо» | основные требования к работе и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём; имеются упущения в оформлении и в полученных результатах. Опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений. В некоторых работах эксперимент проведен не полностью или в описании наблюдений из опыта студент допустил неточности, выводы сделал |

| | |
|---|---|
| | неполные; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. |
| оценка «удовлетворительно» | имеются существенные отступления от требований к методике измерений. В частности, работа освещена и выполнена лишь частично. Опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью или в отчете были допущены ошибки (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения; не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей допущены фактические ошибки в полученных результатах или при ответе на дополнительные вопросы |
| оценка «неудовлетворительно» | Не выполнена лабораторная работа, обнаруживается существенное непонимание проблемы |

Проводится опрос теоретических знаний по работе и проверка готовности к самостоятельному проведению экспериментальной части работы перед ее выполнением. Опрос после выполнения работы с анализом полученных результатов. Выставление оценки за каждую выполненную работу.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ, 8 СЕМЕСТР (ОЧНО), 10 СЕМЕСТР (ОЗО)

Промежуточная аттестация (экзамен) предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины «Основы схемотехники».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме ***устного экзамена.***

**Перечень вопросов для промежуточной аттестации (Экзамен):**

1. Базовые схемы ТТЛ логик.
2. Базовые схемы ЭСЛ логик.
3. Базовые схемы МДП логик.
4. Триггеры синхронные.
5. Триггеры асинхронные.
6. Триггеры однотактные.
7. Триггеры двухтактные триггеры.
8. Сдвиговые регистры.
9. Регистры реверсивные.
10. Регистры памяти.
11. Счетчики суммирующие.
12. Счетчики вычитающие.
13. Счетчики реверсивные.
14. Счетчики с параллельным переносом.
15. 16.Счетчики двоичные.
16. Счетчики с произвольным коэффициентом счета.

17. Счетчики двоично-десятичные.
18. Счетчики кольцевые.
19. Комбинационные логические элементы в составе серий ИС И-НЕ.
20. Комбинационные логические элементы в составе серий ИС ИЛИ-НЕ.
21. Комбинационные логические элементы в составе серий ИС И-ИЛИ-НЕ.
22. Шинные формирователи.
23. Шифраторы.
24. Дешифраторы.
25. Мультиплексоры.
26. Преобразователи кодов.
27. Принципы построения запоминающих устройств (ЗУ).
28. Статические запоминающие устройства с произвольной выборкой.
29. Динамические запоминающие устройства.
30. Программируемые логические матрицы (ПЛМ).
31. Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС).
32. Формирователи импульсов на собственных задержках и с RC цепочкой.
33. Интегральные компараторы.
34. Триггеры Шмитта.
35. Ждущие и автоколебательные мультивибраторы на логических элементах.
36. Ждущие и автоколебательные мультивибраторы на ОУ.
37. Факторы, влияющие на стабильность параметров мультивибраторов и методы стабилизации.
38. Аналоговые ключи на биполярных транзисторах.
39. Аналоговые ключи на полевых транзисторах.
40. Аналоговые ключи на комплементарных МОП транзисторах.
41. ЦАП с весовыми сопротивлениями.
42. Интегральные ЦАП.
43. Быстродействующие параллельные АЦП.
44. Следящие АЦП.
45. Универсальные АЦП с поразрядным уравновешиванием.
46. Высокоточный АЦП с двойным интегрированием.
47. Генераторы линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН) со стабилизаторами тока.
48. Компенсационные ГИН с положительной и отрицательной обратной связью.
49. Устройства отображения газоразрядные.
50. Устройства отображения светодиодные.
51. Устройства отображения жидкокристаллические.
52. Схемы управления статического и динамического типа многоразрядными цифровыми индикаторами.
53. Матричные ЖК и плазменные панели.
54. Программируемый цифровой автомат.
55. Основные характеристики микропроцессора (МП): разрядность, объем памяти, производительность.
56. Классический МП. Архитектура процессора и системы.
57. Классическая архитектура Фон-Неймана.
58. Функционирование МПС.
59. Основные режимы работы МП.
60. Перспективы развития современной цифровой схемотехники, электроники

**Шкала и критерии оценивания устного ответа (экзамена)**

| | |
|---|---|
| оценка «отлично» | Студент показывает высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано |

| | |
|---|---|
| оценка «хорошо» | Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует категориальным аппаратом. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно |
| оценка «удовлетворительно» | Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров |
| оценка «неудовлетворительно» | Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной<br>практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы |

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

*Основная литература:*

10. Трубочкина, Н. К. Наноэлектроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1: учебник для академического бакалавриата / Н. К. Трубочкина. 3-е изд., испр. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2018. 269 с. (Серия: Бакалавр. Академический курс). ISBN 978-5-9916-7735-6.-Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/5C192121-0891-4D41-B892-C28E94681142 / nanoelektronika-i-shemotehnika-v-2-ch-chast-1.

11. Трубочкина, Н. К. Наноэлектроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2: учебник для академического бакалавриата / Н. К. Трубочкина. 3-е изд., испр. и доп. М. Издательство Юрайт, 2018. 250 с. (Серия: Бакалавр. Академический курс). ISBN 978-5-9916-7737-0. -Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/035AAF79-5C5F-4AAF B4FE-F71CB05A08C8 / nanoelektronika-i-shemotehnika-v-2-ch-chast-2.

12. Волович, Г. И. Схемотехника аналоговых и аналого-цифровых электронных устройств [Электронный ресурс] / Г. И. Волович. Электрон. текстовые данные. Саратов: Профобразование, 2017. 528 с. 978-5-4488-0123-5. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64066.html

*Дополнительная литература:*

7. Суханова, Н. В. Основы электроники и цифровой схемотехники [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. В. Суханова; под ред. В. С. Кудряшов. Электрон. текстовые данные. Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. 96 с. 978-5-00032-226-0. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70815.html

8. Новиков, Ю. В. Введение в цифровую схемотехнику [Электронный ресурс] / Ю. В. Новиков. Электрон. текстовые данные. М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. 392 с. 5-94774-600-X. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/52187.html.

9. Сажнев, А. М. Цифровые устройства и микропроцессоры: учебное пособие для академического бакалавриата / А. М. Сажнев. 2-е изд., пер. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2018. 139 с. (Серия: Бакалавр. Академический курс). ISBN 978-5-534-04946-6. Режим доступа: https://biblio-online.ru/viewer/1BE9378D-3F7B-44A0-A1BC 79B0C8B2EFAE/cifrovye-ustroystva-i-mikroprocessory#page/1.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

Электронно-библиотечная система. http://www.iprbookshop.ru
Электронная библиотека студента.
http://www.bibliofond.ru/download_list.aspx?id=16358

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

*Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции*

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к лабораторной работе (если она предусмотрена рабочей программой) необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых работ (если она предусмотрена рабочей программой).

*Методические рекомендации студентам по изучению*

*рекомендованной литературы*

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться как библиотекой ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем.

Работа над основной и дополнительной литературой. Учебная литература подразделяется на учебники (общего назначения, специализированные), учебные пособия (конспекты лекций, сборники лабораторных работ, хрестоматии, пособия по курсовому и дипломному проектированию, учебные словари) и учебно-методические материалы (документы, тексты лекций, задания на семинары и лабораторные работы, дидактические материалы преподавателю для учебных занятий по дисциплине и др.). Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебной и научной работы литературу. При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеках. Изучение рекомендованной литературы следует начинать с основных рекомендованных в РПД учебников и учебных пособий, затем переходить к нормативно-правовым актам, научным монографиям и материалам периодических изданий. При этом очень полезно делать выписки и конспекты наиболее интересных материалов. Это способствует более глубокому осмыслению материала и лучшему его запоминанию. Кроме того, такая практика учит студентов отделять в

тексте главное от второстепенного, а также позволяет проводить систематизацию и сравнительный анализ изучаемой информации, что чрезвычайно важно в условиях большого количества разнообразных сведений. Большинство студентов, имея хорошие начальные навыки работы с первоисточниками, все же не умеют в короткий срок извлечь требуемую информацию из большого объема. Можно рекомендовать следующую последовательность получения информации путем изучения в издании: заглавия; фамилии автора; наименования издательства (или учреждения, выпустившего книгу); времени издания; количества изданий (первое, второе и т.д.); аннотации; оглавления; введения или предисловия; справочно-библиографического аппарата (списка литературы, указателей, приложений и т.д.), первых предложений абзацев и иллюстративного материала в представляющих интерес главах. При наличии достаточного времени вызвавшие интерес главы изучаются более внимательно с пометками необходимых материалов закладками.

Для накопления информации по изучаемым темам рекомендуется формировать личный архив, а также каталог используемых источников. Подобная работа будет весьма продуктивной с точки зрения формирования библиографии для последующего написания выпускной работы на последнем курсе.

Важным аспектом самостоятельной подготовки студентов является работа с библиотечным фондом вуза. Эта работа многоаспектна и предполагает различные варианты повышения профессионального уровня студентов как очной, так и заочной формы обучения; в том числе:

а) получение книг для подробного изучения в течение семестра на абонементе;

б) изучение книг, журналов, газет – в читальном зале;

в) возможность поиска необходимого материала посредством электронного каталога;

г) получение необходимых сведений об источниках информации у сотрудников библиотеки вуза.

При подготовке докладов и иных форм итоговой работы студентов, представляемых ими на практических занятиях, важным является формирование библиографии по изучаемой тематике. При этом рекомендуется использовать несколько категорий источников информации – учебные пособия для ВУЗов, монографии, периодические издания, законодательные и нормативные документы, статистические материалы, информацию государственных органов власти и управления, органов местного самоуправления, переводные издания, а также труды зарубежных авторов в оригинале. Весь собранный материал следует систематизировать, выявить ключевые вопросы изучаемой тематики и осуществить сравнительный анализ мнений различных авторов по существу этих вопросов. Конструктивным в этой работе является выработка умения обобщать большой объем материала, делать выводы. Весьма позитивным при этом также следует считать попытку студента выработать собственную точку зрения по исследуемой проблематике.

Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет. Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

*Методические рекомендации по практическим занятиям*

Темы практических занятий отражены в рабочей программе соответствующей учебной дисциплины. Практическое занятие – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются

практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. На практическом занятии главное − уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь по каждой учебной дисциплине.

Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

Структура практических занятий:

вступление преподавателя;
ответы на вопросы студентов по неясному материалу;
практическая часть как плановая;
заключительное слово преподавателя.

Цель занятий должна быть ясна не только преподавателю, но и студентам. Следует организовывать практические занятия так, чтобы студенты постоянно ощущали нарастание сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в обучении, были заняты поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Студенты должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При реализации учебной работы по дисциплине «Основы схемотехники» с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся и в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» реализуется компетентностный подход. В рамках данной дисциплины осуществляется использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в рамках лекционных и практических занятий: лекции с использованием презентаций, подготовка сообщений с визуализацией посредством презентаций, дискуссии, устные опросы, внеаудиторная работа в научной библиотеке.

Чтение лекций с помощью интерактивных технологий позволяют привить практические умения и навыки работы с информационными ресурсами и средствами, для возможности самоконтроля и мотивации студентов в процессе самостоятельной работы. Для этого используются компьютерные технологии общего пользования: Интернет, мультимедийные технологии, программы Microsoft Office.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

– Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
– Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
– Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» (http://www.studentlibrary.ru)

– Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Edition Enterprise;
– Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 100-149 Nose 1 year Education License, договор № 15573/РНД 2933 от 27.12.2017 г.;
– OS Windows № 15576/РНД 2933 от 27.12.2017 г.;
– MS Office № 15576/РНД 2933 от 27.12.2016 г.Соглашение OVS (Open value subscription) Кодсоглашения V8985616;
– Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 700 (Номер лицензионного документа: 658/2018 от 24.04.2018);
– WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc legalization GetGenuine (договор от 10.08.2017 г.);
– WINEDU RUS UpgrdSapk OLP NL Acdmc (договор от 10.08.2017 г.);
– CoreCAL SNGL LicSAPk OLP NL Acdmc UsrCAL (договор от 10.08.2017 г.);
– WinSvrStd RUS LicSAPk OLP NL Acdmc 2 Proc (договор от 10.08.2017 г.).

## 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова им А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительнуютехнику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально- техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 03.03.003
«Радиофизика» укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных занятий и проведения практических занятий кафедра «Физическая электроника» располагает аудиторией 3-34, где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор) для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающие реализацию тематических иллюстраций по учебной дисциплине «Основы схемотехники».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательноеучреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»

Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра физической электроники

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Устройства и измерения на СВЧ»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки (специальности) | Радиофизика |
| Код направления подготовки (специальности) | 03.03.03 |
| Профили подготовки | «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника» |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная |

Грозный 2025

**Усаев А. А.** Рабочая программа учебной дисциплины **«Устройства и**

**измерения на СВЧ»** [Текст] / Сост. А.А. Усаев – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет» им. А.А. Кадырова, 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «физическая электроника», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 08 от 26.04.2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 07.08.2020 г. № 912, с учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

□□ А.А. Усаев, 2025
□□□ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

## Содержание


| | | |
|---|---|---|
| 1. | Цели и задачи освоения дисциплины | 4 |
| 2. | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 4 |
| 3. | Место дисциплины в структуре образовательной программы | 5 |
| 4. | Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 5 |
| 5. | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 9 |
| 6. | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 10 |
| 7. | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 13 |
| 8. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины | 14 |
| 9. | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 14 |
| 10. | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 17 |
| 11. | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 18 |

**1. Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цели освоения дисциплины:**

- ознакомление с особенностями измерений в диапазоне СВЧ и причинами необходимости разработки специализированной измерительной аппаратуры;
- закладывание студентам базового минимума знаний о принципах, методах и средствах измерений параметров в СВЧ диапазоне;
- рассмотрение параметров и характеристик, используемых в СВЧ диапазоне;

**Задачи:**

- изучение физических принципов и работы устройств, лежащих в основе методов измерения характеристик в СВЧ диапазоне;
- изучение устройства и структурных схем измерительного оборудования СВЧ диапазона;
- получение практических навыков и освоение основных приемов работы с современным измерительным оборудованием диапазона СВЧ.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции | Результаты обучения |
|---|---|---|
| **(ПК-1) –** Способен понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной, оптической аппаратуры и оборудования, и использовать основные методы радиофизических измерений | ПК-1.1 - Понимает фундаментальные основы оптоэлектроники, содержательный смысл физических понятий, величин, законов для анализа физических явлений и процессов в современных оптических линиях связи, принципы их работы и основные характеистикиПК-1.2 – Способен применять методы оценки параметров устройств и систем связи (методы работы с источниками справочных эксплуатационных параметров полупроводниковых приборов)<br>ПК-1.3 Владеет принципами работы и возможностями коннекторов, оптических фильтров, оптических световодов, построение и технические характеристики оптических кабелей | **знает:** параметры и величины, измеряемые и применяемые для описания характеристик узлов и устройств на СВЧ; физические принципы, лежащие в основе построения измерительных приборов СВЧ диапазона; виды существующей измерительной аппаратуры и ее общие технические данные.<br>**умеет:** ориентироваться в современной приборной измерительной базе СВЧ, правильно выбирать и применять измерительную аппаратуру, грамотно интерпретировать полученные результаты и оценивать погрешность проводимых измерений.<br>**владеет:** основными метрологическими понятиями, теоретическими знаниями и методами для измерения основных электрических величин на сверхвысоких частотах, а также практическими навыками проведения измерений.<br>переменных и методом характеристик |

**3.Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Устройства и измерения на СВЧ» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика».

Изучается в 5 семестре по очной форме обучения и в 6 семестре по очно-заочной форме обучения.

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы 72 часа.

| Виды учебной работы | Очное обучение | |
|---|---|---|
| | Всего часов | Семестр |
| Общая трудоемкость дисциплины | 72 | 5 |
| **Аудиторные занятия** | **34** | |
| Лекции | – | |
| Практические занятия (ПЗ) | – | |
| Семинары (С) | – | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 34 | |
| **Самостоятельная работа** | **38** | |
| Самостоятельное изучение разделов | 38 | |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | - | - |
| **Вид итогового контроля** | | **зачет** |

| Виды учебной работы | Очно-заочное обучение | |
|---|---|---|
| | Всего часов | Семестр |
| Общая трудоемкость дисциплины | **72** | 6 |
| **Аудиторные занятия** | 34 | |
| Лекции | – | |
| Практические занятия (ПЗ) | – | |
| Семинары (С) | – | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 34 | |
| **Самостоятельная работа** | **38** | |
| Самостоятельное изучение разделов | 38 | |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | - | |
| **Вид итогового контроля** | | **зачет** |

### 4.2. Содержание дисциплины «Устройства и измерения на СВЧ»

| № | Наименование лабораторной работы | Содержание лабораторной работы | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 23 | Варакторный диод | Изучение физического принципа действия, устройст и параметры варакторных диодов различных типов. Основные положения, формулы и рисунки, необходимые при ответе на контрольные вопросы. | УО, ПР, ЛР |
| 24 | Коаксиальный резонатор | Изучение физического принципа действия, устройство и параметры резанаторов различных типов. Основные положения, формулы и рисунки, необходимые при ответе на контрольные вопросы. | УО, ПР, ЛР |
| 25 | Методы измерения мощности в СВЧ диапазоне | Изучение физического принципа действия, устройство и параметры генераторов мощности. Основные положения, формулы и рисунки, необходимые при ответе на контрольные вопросы | УО, ПР, ЛР |
| 26 | Изучение свойств круглого волновода | Изучение физического принципа действия, устройство и параметры волноводов. Основные положения, формулы и рисунки, необходимые при ответе на контрольные вопросы | УО, ПР, ЛР |
| 27 | Детекторный СВЧ диод. | Изучение физического принципа действия, устройство и параметры СВЧ диодов. Основные положения, формулы и рисунки, необходимые при ответе на контрольные вопросы. | УО, ПР, ЛР |
| 28 | Изучение работы клистронного СВЧ генератора | Изучение физического принципа действия, устройство и параметры транзисторных генераторов СВЧ диапазона. Основные положения, формулы и рисунки, необходимые при ответе на контрольные вопросы | УО, ПР, ЛР |

*Принятые сокращения:* УО – устный опрос, КР – курсовая работа, Р – реферат, ЭП – электронный практикум, К – коллоквиум, Э – эссе, Т – тестирование, П – презентации; С – собеседование; Д – дискуссия; ПР – письменная работа, ЛР – лабораторная работа.

### 4.3. Лабораторные работы, выполняемые в 5 семестре

**Форма обучения**
Очная

| № ЛР | Наименование лабораторной работы | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1. | Варакторный диод | 12 | – | – | 6 | 6 |
| 2. | Коаксиальный резонатор | 12 | – | – | 6 | 6 |
| 3. | Методы измерения мощности в СВЧ диапазоне | 12 | – | – | 6 | 6 |
| 4. | Изучение свойств круглого волновода | 12 | – | – | 6 | 6 |
| 5. | Детекторный СВЧ диод. | 12 | – | – | 4 | 8 |
| 6. | Изучение работы клистронного СВЧ генератора | 12 | – | – | 6 | 6 |
| | **Итого** | **72** | | | **34** | **38** |

**Форма обучения**
очно-заочная (6 семестр)

| № ЛР | Наименование лабораторной работы | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1. | Варакторный диод | 12 | – | – | 6 | 6 |
| 2. | Коаксиальный резонатор | 12 | – | – | 6 | 6 |
| 3. | Методы измерения мощности в СВЧ диапазоне | 12 | – | – | 6 | 6 |
| 4. | Изучение свойств круглого волновода | 12 | – | – | 6 | 6 |
| 5. | Детекторный СВЧ диод. | 12 | – | – | 4 | 8 |
| 6. | Изучение работы клистронного СВЧ генератора | 12 | – | – | 6 | 6 |
| | **Итого** | **72** | | | **34** | **38** |

### 4.4. Лабораторные работы, выполняемые в 5 семестре

**Форма обучения**

Очная

Лабораторные работы проводятся с целью формирования у студентов умений и навыков при решении задач, связанных с экспериментом, овладения методами для измерения основных электрических величин на сверхвысоких частотах, а также практическими навыками проведения измерений

| № занятия | № ЛБ | Содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1, 2, 3 | 1 | Изучение физического принципа действия, устройство параметры варакторных диодов различных типов. Основные положения, формулы и рисунки, необходимые при ответе на контрольные вопросы. | 6 |
| 4, 5, 6 | 2 | Изучение физического принципа действия, устройство и параметры резанаторов различных типов. Основные положения, формулы и рисунки, необходимые при ответе на контрольные вопросы. | 6 |
| 7, 8, 9 | 3 | Изучение физического принципа действия, устройство и параметры генераторов мощности. Основные положения, формулы и рисунки, необходимые при ответе на контрольные вопросы | 6 |
| 10, 11, 12 | 4 | Изучение физического принципа действия, устройство и параметры волноводов. Основные положения, формулы и рисунки, необходимые при ответе на контрольные вопросы | 6 |
| 13, 14, 15 | 5 | Изучение физического принципа действия, устройство и параметры СВЧ диодов. Основные положения, формулы и рисунки, необходимые при ответе на контрольные вопросы. | 6 |
| 16, 17, 18 | 6 | Изучение физического принципа действия, устройство и параметры транзисторных генераторов СВЧ диапазона. Основные положения, формулы и рисунки, необходимые при ответе на контрольные вопросы | 4 |
| | | **Итого** | **34** |

**Форма обучения**

Очно-заочная (семестр 6)

| № занятия | № ЛБ | Содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1, 2, 3 | 1 | Изучение физического принципа действия, устройство параметры варакторных диодов различных типов. Основные положения, формулы и рисунки, необходимые при ответе на контрольные вопросы. | 6 |
| 4, 5, 6 | 2 | Изучение физического принципа действия, устройство и параметры резанаторов различных типов. Основные положения, формулы и рисунки, необходимые при ответе на контрольные вопросы. | 6 |
| 7, 8, 9 | 3 | Изучение физического принципа действия, устройство и параметры генераторов мощности. Основные положения, формулы и рисунки, необходимые при ответе на контрольные вопросы | 6 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10, 11, 12 | 4 | Изучение физического принципа действия, устройство и параметры волноводов. Основные положения, формулы и рисунки, необходимые при ответе на контрольные вопросы | 6 |
| 13, 14, 15 | 5 | Изучение физического принципа действия, устройство и параметры СВЧ диодов. Основные положения, формулы и рисунки, необходимые при ответе на контрольные вопросы. | 6 |
| 16, 17, 18 | 6 | Изучение физического принципа действия, устройство и параметры транзисторных генераторов СВЧ диапазона. Основные положения, формулы и рисунки, необходимые при ответе на контрольные вопросы | 4 |
| | | **Итого** | **34** |

### 4.5. Практические (семинарские) занятия

Практические занятия не предусмотрены учебным планом

### 4.6. Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

*Самостоятельная работа* – это основная внеаудиторная работа студента.

Содержанием самостоятельной работы студентов являются следующие её виды:

– изучение понятийного аппарата дисциплины;

– изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану;

– работа над основной и дополнительной литературой;

– работа над периодическими и имеющимися на кафедре или в библиотеке аналитическими материалами;

– изучение вопросов для самоконтроля (самопроверки);

– самоподготовка к практическим занятиям;

– посещение выставочных мероприятий;

– подготовка домашних заданий;

– подготовка презентации по теме с использованием технических средств и мультимедийной техники;

– самостоятельная работа студента в библиотеке;

– изучение электронных учебных материалов (электронных учебников и т.д.);

– консультации у преподавателя дисциплины.

| № раздела | Наименование разделов | Учебно-методическая литература (ссылки из списка литературы см. п. 7) |
|---|---|---|
| 35. | Варакторный диод | [1–5] |
| 36. | Коаксиальный резонатор | [1–5] |
| 37. | Методы измерения мощности в СВЧ диапазоне | [1–5] |
| 38. | Изучение свойств круглого волновода | [1–5] |
| 39. | Детекторный СВЧ диод. | [1–5] |
| 40. | Изучение работы клистронного СВЧ генератора | [1–5] |

## 6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

| Наименование темы, дисциплины или раздела | Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР | Оценочное средство | Код Компетенций |
|---|---|---|---|
| Варакторный диод | Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1 |
| Коаксиальный резонатор | Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1 |
| Методы измерения мощности в СВЧ диапазоне | Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1 |
| Изучение свойств круглого волновода | Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1 |
| Детекторный СВЧ диод. | Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1 |
| Изучение работы клистронного СВЧ генератора | Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1 |

Виды занятий и темы, выносимые на рубежную аттестацию №1

**Этапы формирования и оценивания компетенций**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 1. | Варакторный диод | ПК-1 | Защита лабораторной работы |
| 2. | Коаксиальный резонатор | ПК-1 | |
| 3. | Измерение мощности в СВЧ диапазоне | ПК-1 | |

**Контрольные вопросы к лабораторным работам**

***1. Варакторный диод***

1. Какой прибор называется варактором?
2. Как используется нелинейность ёмкости варактора?
3. Нарисуйте эквивалентную схему варактора.
4. Какие основные параметры варактора?
5. Опишите электрическую схему изучаемого макета.
6. Какова методика измерений?
7. Объясните полученные результаты.
8. Каков принцип действия приборов, входящих в установку?

***2. Коаксиальный резонатор***

9. Что такое резонатор? Их типы, основные характеристики и конструкции.
10. Вынужденные колебания в резонаторе.
11. Что такое добротность? Её виды.
12. Что такое внешняя добротность?
13. Эквивалентная схема для определения нагруженной добротности.
14. Построить графическое решение для определения резонансных частот.
15. Назовите способы перестройки резонатора.
16. Применение коаксиальных резонаторов.
17. Структурная схема резонатора.

***3. Методы измерения мощности в СВЧ диапазоне***

18. Расскажите о классификации ваттметров
19. Объясните работу калориметрического измерителя мощности.
20. Объяснить работу термоэлектрического измерителя мощности.
21. Объяснить работу болометрического измерителя мощности.
22. Что такое термистор? Его отличия от болометра?
23. Как работает самобалансирующаяся мостовая схема?
24. В чем заключена основная погрешность измерения мощности калиброванной детекторной головкой?
25. Объясните полученные результаты

**Виды занятий и темы, выносимые на рубежную аттестацию №2**

**Этапы формирования и оценивания компетенций**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 6. | Изучение свойств круглого волновода | ПК-1 | Защита лабораторной работы |
| 7. | Детекторный СВЧ диод. | ПК-1 | |
| 8. | Изучение работы клистронного СВЧ генератора | ПК-1 | |

**Контрольные вопросы к лабораторным работам**

***4. Изучение свойств круглого волновода***

1. Где применяются круглые волноводы?
2. .Какие типы волн могут распространяться в круглом волноводе?
3. Какова основная волна круглого волновода?
4. Как определить область одноволнового режима работы круглого волновода?
5. Поясните смысл индексов m и n для типов волн в круглом волноводе.
6. Какие волны называются вырожденными?
7. Как определяется критическая частота для волн в круглом волноводе?
8. Поясните назначение основных СВЧ-элементов в схеме лабораторной установки: КВП, ферритовый вентиль, детекторная секция.
9. Какими свойствами обладает Т-образный мост?
10. Что такое ёмкостная и индуктивная диафрагма?

***5. Детекторный СВЧ диод***

11. Для чего предназначается детекторный диод?
12. Какие диоды используются для детектирования?

13. Вольт-амперные характеристики различных типов диодов?
14. В чём выражаются нелинейные свойства диодов?
15. Основные параметры детекторного диода.
16. Какова конструкция изучаемого диода и детекторной секции?
17. В чём заключается методика измерений?
18. Объясните график и результаты расчёта.
19. Объясните принцип работы измерительных приборов, входящих в установку

***6. Изучение работы клистронного СВЧ генератора***

20. Назначение и устройство волноводов.
21. Как распространяются СВЧ колебания в волноводе?
22. Как устроена коаксиальная линия СВЧ?
23. Назначение и устройство отражательного клистрона.
24. Назначение и устройство резонаторного волномера.
25. Типы волн, существующие в прямоугольных волноводах, резонаторах
26. Устройство и назначение измерительной волноводной линии.
27. Что такое коэффициенты стоячей и бегущей волн?
28. Как отличаются длины волн в открытом пространстве и прямоугольном волноводе?

**Шкала и критерии оценивания по пятибалльной системе лабораторной работы**

| | |
|---|---|
| оценка «отлично» | если выполнены все требования к написанию, задачам и целям, и защите работы: сделан обзор литературных источников, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью,выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, оформлению результатов проделанной работы (таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления). Все опытыпровел в условиях и режимах, обеспечивающих полученирезультатов и выводов с наибольшей точностью. Грамотно, логично описал наблюдения и сформировал выводы из опыта. Правильно выполнил анализ погрешностей. На дополнительные вопросы при защите даны полные ответы. |
| оценка «хорошо» | основные требования к работе и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём; имеются упущения в оформлении и в полученных результатах. Опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений. В некоторых работах эксперимент проведен не полностью или в описании наблюдений из опыта студент допустил неточности, выводы сделал неполные; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. |
| оценка «удовлетворительно» | имеются существенные отступления от требований к методике измерений. В частности, работа освещена и выполнена лишь частично. Опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью или в отчете были допущены ошибки (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения; не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей допущены фактические ошибки в полученных результатах или при ответе на дополнительные вопросы |

| | |
|---|---|
| оценка «неудовлетворительно» | Не выполнена лабораторная работа, обнаруживается существенное непонимание проблемы |

Проводится опрос теоретических знаний по работе и проверка готовности к самостоятельному проведению экспериментальной части работы перед ее выполнением. Опрос после выполнения работы с анализом полученных результатов. Выставление оценки за каждую выполненную работу.

**Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины «Устройства и измерения на СВЧ».

При итоговой оценке работ выполненных студентом и его теоретических знаний используется пятибалльная система оценивания, которая затем переводится в баллы согласно балльно-рейтинговой системе, принятой в вузе. Итоговая оценка (баллы) – среднеарифметические баллы по результатам шести обязательных работ выполняемых студентом.

**Шкала и критерии оценивания по пятибалльной системе устного ответа**

| | |
|---|---|
| оценка «отлично» | Студент показывает высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано |
| оценка «хорошо» | Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует категориальным аппаратом. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно |
| оценка «удовлетворительно» | Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров |
| оценка «неудовлетворительно» | Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы |

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

*Основная литература:*

23. Расчет и измерение характеристик устройств СВЧ и антенн [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.Е. Мительман [и др.]. Электрон. текстовые данные.Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016.140 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/65981.html. ЭБС «IPRbooks»

24. Глазов Г.Н. Современные технологии и системы автоматизированного измерения на СВЧ [Электронный ресурс]: конспект лекций/ Глазов Г.Н. Электрон. текстовые данные. Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. 247 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14025.html. ЭБС

«IPRbooks»

25. Кущ Г.Г. Приборы и устройства оптического и СВЧ диапазонов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кущ Г.Г., Соколова Ж.М., Шангина Л.И.- Электрон. текстовые данные.- Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.- 414 с.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14020.html.- ЭБС «IPRbooks»

*Дополнительная литература:*

12. Шпиганович А.Н. Анализ методов измерения сопротивлений, мощности и электроэнергии [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам по курсу «Метрология и электрические измерения»/ Шпиганович А.Н., Шурыгин Ю.А. Электрон. текстовые данные.- Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013- 19 с.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22927.html.- ЭБС «IPRbooks»

13. Афонский А.А. Измерительные приборы и массовые электронные измерения [Электронный ресурс]/ Афонский А.А., Дьяконов В.П. Электрон. текстовые данные. М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009. 541 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/8696.html. ЭБС «IPRbooks»

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

Электронно-библиотечная система. http://www.iprbookshop.ru

Электронная библиотека студента.

http://www.bibliofond.ru/download_list.aspx?id=16358

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### *Методические рекомендации студентам при подготовке к лабораторной работе*

Подготовку к лабораторной работе рекомендуется проводить в следующей последовательности:

- уяснить тему и цель, предстоящей лабораторной работы;
- изучить теоретический материал в соответствии с темой лабораторной работы (рекомендуется использовать рекомендованную литературу, конспект лекций, учебное пособие (практикум по лабораторным работам);
- ознакомиться с оборудованием и материалами, используемыми на лабораторной работе (при использовании специализированного оборудования необходимо изучить порядок и правила его использования).

Вопросы вынесенные для собеседования при защите лабораторных работ дисциплины представлены в ФОС.

### *Методические рекомендации студентам при выполнении лабораторной работы*

При выполнении лабораторной работы студенты должны строго соблюдать, установленные правила охраны труда.

При выполнении лабораторной работы студентам рекомендуется:

- уяснить цель, выполняемых заданий и способы их решения;
- задания, указанные в лабораторной работе выполнять в той последовательности, в которой они указаны в лабораторном практикуме;

- при выполнении практического задания и изучении теоретического материала использовать помощь преподавателя;
- оформить отчет по лабораторной работе;
- ответить на контрольные вопросы.

### *Методические рекомендации студентам при подготовке к защите лабораторной работы*

При подготовке к защите лабораторной работы студентам рекомендуется:
- подготовить отчет по лабораторной работе;
- подготовить обоснование, сделанных выводов;
- закрепить знания теоретического материала по теме лабораторной работы (рекомендуется использовать контрольные вопросы);
- знать порядок проведения расчетов (проводимых исследований);
- уметь показать и пояснить порядок исследований при использовании специализированного оборудования.

Защита лабораторной работы осуществляется путем собеседования студента с преподавателем. При собеседовании студент представляет на проверку отчет по лабораторной работе

### *Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы*

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться как библиотекой ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем.

Работа над основной и дополнительной литературой. Учебная литература подразделяется на учебники (общего назначения, специализированные), учебные пособия (конспекты лекций, сборники лабораторных работ, хрестоматии, пособия по курсовому и дипломному проектированию, учебные словари) и учебно-методические материалы (документы, тексты лекций, задания на семинары и лабораторные работы, дидактические материалы преподавателю для учебных занятий по дисциплине и др.). Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебной и научной работы литературу. При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеках. Изучение рекомендованной литературы следует начинать с основных рекомендованных в РПД учебников и учебных пособий, затем переходить к нормативно-правовым актам, научным монографиям и материалам периодических изданий. При этом очень полезно делать выписки и конспекты наиболее интересных материалов. Это способствует более глубокому осмыслению материала и лучшему его запоминанию. Кроме того, такая практика учит студентов отделять в тексте главное от второстепенного, а также позволяет проводить систематизацию исправнительный анализ изучаемой информации, что чрезвычайно важно в условиях большого количества разнообразных сведений. Большинство студентов, имея хорошие начальные навыки работы с первоисточниками, все же не умеют в короткий срок извлечь требуемую информацию из большого объема. Можно рекомендовать следующую последовательность получения информации путем изучения в издании: заглавия; фамилии автора; наименования издательства (или учреждения, выпустившего книгу); времени издания; количества изданий (первое, второе и т.д.); аннотации; оглавления; введения или предисловия; справочно-библиографического аппарата (списка литературы, указателей, приложений и т.д.), первых предложений абзацев и иллюстративного материала в

представляющих интерес главах. При наличии достаточного времени вызвавшие интерес главы изучаются более внимательно с пометками необходимых материалов закладками.

Для накопления информации по изучаемым темам рекомендуется формировать личный архив, а также каталог используемых источников. Подобная работа будет весьма продуктивной с точки зрения формирования библиографии для последующего написания выпускной работы на последнем курсе.

Важным аспектом самостоятельной подготовки студентов является работа с библиотечным фондом вуза. Эта работа многоаспектна и предполагает различные варианты повышения профессионального уровня студентов как очной, так и заочной формы обучения; в том числе:

а) получение книг для подробного изучения в течение семестра на абонементе;

б) изучение книг, журналов, газет – в читальном зале;

в) возможность поиска необходимого материала посредством электронного каталога;

г) получение необходимых сведений об источниках информации у сотрудников библиотеки вуза.

При подготовке докладов и иных форм итоговой работы студентов, представляемых ими на практических занятиях, важным является формирование библиографии по изучаемой тематике. При этом рекомендуется использовать несколько категорий источников информации – учебные пособия для ВУЗов, монографии, периодические издания, законодательные и нормативные документы, статистические материалы, информацию государственных органов власти и управления, органов местного самоуправления, переводные издания, а также труды зарубежных авторов в оригинале. Весь собранный материал следует систематизировать, выявить ключевые вопросы изучаемой тематики и осуществить сравнительный анализ мнений различных авторов по существу этих вопросов. Конструктивным в этой работе является выработка умения обобщать большой объем материала, делать выводы. Весьма позитивным при этом также следует считать попытку студента выработать собственную точку зрения по исследуемой проблематике.

Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет. Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

*Методические рекомендации по практическим занятиям*

Темы практических занятий отражены в рабочей программе соответствующей учебной дисциплины. Практическое занятие − это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. На практическом занятии главное − уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь по каждой учебной дисциплине.

Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

Структура практических занятий:

вступление преподавателя;

ответы на вопросы студентов по неясному материалу;
практическая часть как плановая;
заключительное слово преподавателя.

Цель занятий должна быть ясна не только преподавателю, но и студентам. Следует организовывать практические занятия так, чтобы студенты постоянно ощущали нарастание сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в обучении, были заняты поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Студенты должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При реализации учебной работы по дисциплине «Устройства и измерения на СВЧ» с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся и в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» реализуется компетентностный подход. В рамках данной дисциплины осуществляется использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в рамках лекционных и практических занятий: лекции с использованием презентаций, подготовка сообщений с визуализацией посредством презентаций, дискуссии, устные опросы, внеаудиторная работа в научной библиотеке.

Чтение лекций с помощью интерактивных технологий позволяют привить практические умения и навыки работы с информационными ресурсам и средствами, для возможности самоконтроля и мотивации студентов в процессе самостоятельной работы. Для этого используются компьютерные технологии общего пользования: Интернет, мультимедийные технологии, программы Microsoft Office.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

– Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
– Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
– Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» (http://www.studentlibrary.ru)
– Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Edition Enterprise;
– Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 100-149 Nose 1 year Education License, договор № 15573/РНД 2933 от 27.12.2017 г.;
– OS Windows № 15576/РНД 2933 от 27.12.2017 г.;
– MS Office № 15576/РНД 2933 от 27.12.2016 г.Соглашение OVS (Open value subscription) Кодсоглашения V8985616;
– Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 700 (Номер лицензионного документа: 658/2018 от 24.04.2018);
– WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc legalization GetGenuine (договор от 10.08.2017 г.);
– WINEDU RUS UpgrdSapk OLP NL Acdmc (договор от 10.08.2017 г.);
– CoreCAL SNGL LicSAPk OLP NL Acdmc UsrCAL (договор от 10.08.2017 г.);
– WinSvrStd RUS LicSAPk OLP NL Acdmc 2 Proc (договор от 10.08.2017 г.).

## 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современнуювычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов согласно требованиям к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет
имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова»

Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра физической электроники

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
# УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
# «РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки | Радиофизика |
| Код направления подготовки | 03.03.03 |
| Профили подготовки | Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная |

Грозный, 2025

Пухаева Н.Е. Рабочая программа учебной дисциплины «Радиоэкологические измерения» [Текст] / сост. Е.А. Бураева. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физическая электроника», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №8 от 26.04.2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» (степень бакалавр), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 7 августа 2020 г. №912 и с учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Н.Е. Пухаева, 2025
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

## Содержание


| | |
|---|---|
| 1. Цели и задачи освоения дисциплины | 4 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 4 |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы | 6 |
| 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий | 6 |
| 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 11 |
| 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 12 |
| 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 15 |
| 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет необходимых для освоения дисциплины | 16 |
| 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 16 |
| 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 17 |
| 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 18 |


\

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цели** освоения дисциплины: изучение основных физических явлений, овладение фундаментальными понятиями и законами воздействия излучения на живые организмы, а также принципами и методами изучения радиоактивности объектов окружающей среды. Освоение методов ядерной спектроскопии и радиометрии.

**Задачи:** овладение приемами и методами решения конкретных задач в области радиационного контроля и радиационной безопасности человека и окружающей среды. Ознакомление с современной научной аппаратурой, нормативной базой и формирование навыков в проведении полевых и лабораторных исследований, обработки, анализа и обобщения результатов мониторинга радиоактивности окружающей среды.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций:

| | |
|---|---|
| **(ПК-1)** Способен понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной, оптической аппаратуры и оборудования, и использовать основные методы радиофизических измерений | |
| ПК-1.1. Понимает фундаментальные основы оптоэлектроники, содержательный смысл физических понятий, величин, законов для анализа физических явлений и процессов в современных оптических линиях связи, принципы их работы и основные характеристики | **Знать:** отдельную терминологию и символику; отдельные физические понятия и принципы функционирования базовых газонаполненных, сцинтилляционных и полупроводниковых датчиков (детекторов); отдельные параметры и принципы работы детекторов ионизирующих излучений; основную нормативно-техническую документацию<br>**Уметь:** рассчитывать дозы облучения от ионизирующих излучений<br>**Владеть:** отдельными математическими методами расчета дозы, методами отбора и подготовки проб к измерениям |
| ПК-1.2. Способен применять методы оценки параметров устройств и систем связи (методы работы с источниками справочных эксплуатационных | **Знать:** основную терминологию; методы составления и чтения основных видов электрических схем детекторов частиц; основные физические понятия и принципы радиоэкологических измерений; основные принципы работы детекторов ионизирующих излучений<br>**Уметь:** рассчитывать дозы ионизирующих |

| | |
|---|---|
| параметров полупроводниковых приборов) | излучений для различных категорий населения; измерять дозы в полевых условиях, интерпретировать полученные данные<br>**Владеть:** основными математическими методами анализа и обработки ядерно-физических данных |
| ПК –1.3. Владеет принципами работы и возможностями коннекторов, оптических фильтров, оптических световодов, построение и технические характеристики оптических кабелей | **Знать:** терминологию и символику, которая применяется в радиационной безопасности человека и окружающей среды, методы работы на всех видах дозиметров, радиометров и спектрометров; основные физические понятия и принципы функционирования основных приборов; программного обеспечения, нормативно-технической документации<br>**Уметь:** рассчитывать дозы облучения населения от всех видов ионизирующих излучений, калибровать ядерно-физические приборы в области измерений ионизирующих излучений<br>**Владеть:** основными математическими методами анализа и расчета доз излучений, обработки и интерпретации ядерно-физических данных, работы с дозиметрами, радиометрами и спектрометрами ионизирующих излучений в полевых и лабораторных условиях, метолами отбора и подготовки проб окружающей среды и измерениям. |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** базовые схемы, устройство и принципы работы ионизационных камер, полупроводниковых, сцинтилляционных, химических и люминесцентных детекторов и дозиметрических/спектрометрических устройств на их основе.

Основные характеристики ионизирующих излучений, скалярные, векторные характеристики поля излучения, линейная передача энергии, основы дозиметрии и микродозиметрии, основы работы ионизационных, сцинтилляционных, полупроводниковых, химических, люминисцентных детекторов. Нормативной и технической документацией для определения степени загрязненности радиоактивными элементами объектов и территорий

**Уметь:**

проводить калибровочные измерения на спектрометрах с полупроводниковыми и сцинтилляционными детекторами для различных геометрий счетного образца, определять фоновые характеристики устройств, проводить измерения дозы, активности и радионуклидного состава объектов окружающей среды.

Регистрировать излучения и частицы, определять активность

радионуклидов в объектах окружающей среды.

**Владеть:**

владение теоретическими и практическими основами альфа-, бета-, гамма-спектрометрии ионизирующих излучений, радиометрии радона и газоаэрозольных смесей, дозиметрией инкорпорированных радионуклидов, методами регистрации нейтронов, радиоуглеродным методом.

Оценивать радиационную обстановку территорий и объектов.

Использовать аппаратуру и методы в зависимости от поставленных задач.

## 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Радиоэкологические измерения» относится к вариативной части, «Дисциплины по выбору», ОПОП по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» (квалификация «бакалавр»).

Для изучения данного курса необходимы знания основ дисциплины «*Ядерная физика»*

Знания: Радиоактивность**.** Радиоактивные превращения ядер. Радиоактивные семейства. Искусственная радиоактивность. Виды распада: $\alpha$ - распад, механизм распада, туннельный эффект, роль центробежного барьера. Зависимость периода $\alpha$ -распада от энергии $\alpha$ -частиц. $\beta$ - распад. Ядерные реакции. Деление ядер.

Умения: Решение задач, связанных с оценкой активности, распада, энергии частиц и излучения.

Навыки: Работа с ядерно-физической аппаратурой, программным обеспечением, методами решения ядерно-физических задач.

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

### 4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по очной форме обучения составляет 2 зачетных единицы (72 часа).

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
|---|---|---|
| | 6 семестр | Всего |
| Общая трудоемкость | 72 | 72 |
| **Аудиторная работа:** | 34 | 34 |
| *Лекции (Л)* | 17 | 17 |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 17 | 17 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | | |
| **Самостоятельная работа:** | 38 | 38 |
| Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР) | | |
| Расчетно-графическое задание (РГЗ) | | |

| | | |
|---|---|---|
| Реферат (Р) | | |
| Эссе (Э) | | |
| Самостоятельное изучение разделов | 38 | 38 |
| Зачет/экзамен | зачет | зачет |

Общая трудоемкость дисциплины по очно-заочной форме обучения составляет 2 зачетных единицы (72 часа).

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
|---|---|---|
| | 8 семестр | Всего |
| Общая трудоемкость | 72 | 72 |
| **Аудиторная работа:** | 34 | 34 |
| *Лекции (Л)* | 17 | 17 |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 17 | 17 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | | |
| **Самостоятельная работа:** | 38 | 38 |
| Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР) | | |
| Расчетно-графическое задание (РГЗ) | | |
| Реферат (Р) | | |
| Эссе (Э) | | |
| Самостоятельное изучение разделов | 38 | 38 |
| Зачет/экзамен | зачет | зачет |

## 4.2. Содержание разделов дисциплины

| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 1 | Основные понятия спектрометрии ионизирующих излучений | Основные характеристики детекторов ядерной спектрометрии и радиометрии. Классификация и состав спектрометрических установок. Нормативно-техническая документация. Понятие «доза облучения» | УО |
| 2 | Свойства спектрометров и радиометров | Требования к спектрометрам и радиометрам различного назначения. Энергетическое разрешение. Временные свойства. Электрические параметры. Эксплуатационные характеристики. | УО |
| 3 | Электроника в спектрометрии и радиометрии | Электронные устройства спектрометров и радиометров. Требования к электронным трактам. Предусилители. Шумовые характеристики. | УО |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | Спектрометрия и радиометрия альфа-частиц. | Особенности регистрации альфа-частиц. Блоки детектирования. Форма аппаратурного спектра. Особенности аттестации. Применение спектрометров и радиометров. | УО |
| 5 | Спектрометрия и радиометрия бета-частиц | Особенности регистрации бета-частиц. Блоки детектирования. Форма аппаратурного спектра. Особенности аттестации. Применение спектрометров и радиометров. | УО |
| 6 | Спектрометрия гамма-излучения. | Особенности регистрации гамма-квантов. Блоки детектирования. Форма аппаратурного спектра. Особенности аттестации. Применение спектрометров и радиометров. | УО |
| 7 | Радиометрия радона и газо-аэрозольных смесей | Химические и ядерно-физические свойства радона. Классификация и основные характеристики методов радиометрии радона. Радиометры радона. | УО |

*Принятые сокращения:* УО – устный опрос, КР – курсовая работа, Р – реферат, ЭП – электронный практикум, К – коллоквиум, Э – эссе, Т – тестирование, П – презентации; С – собеседование; Д – дискуссия; ПР – письменная работа, ЛР – лабораторная работа.

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

### 4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Основные понятия спектрометрии ионизирующих излучений | 6 | 2 | - | - | 4 |
| 2 | Свойства спектрометров и радиометров | 6 | 2 | - | - | 4 |
| 3 | Электроника в спектрометрии и радиометрии | 6 | 2 | - | - | 4 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Спектрометрия и радиометрия альфа-частиц. | 6 | 2 | - | - | 4 |
| 5 | Спектрометрия и радиометрия бета-частиц | 8 | 2 | - | - | 6 |
| 6 | Спектрометрия гамма-излучения. | 21 | 4 | 9 | - | 8 |
| 7 | Радиометрия радона и газо-аэрозольных смесей | 21 | 4 | 9 | - | 8 |
| | Итого: | 72 | 18 | 18 | - | 38 |

### 4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

### 4.4. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

### 4.5. Практические (семинарские) занятия

Целью практических занятий является формирование умений и навыков, необходимых для проведения полевой дозиметрии и радиометрии, а также лабораторный исследований

**Очное, 6 семестр**

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 6 | Измерение мощности эквивалентной дозы гамма-излучения | 4 |
| 2 | | | |
| 3 | 6 | Расчет дозы от внешних и внутренних источников | 4 |
| 4 | | | |
| 5 | 6 | Калибровка шкал энергии и эффективности спектрометров | 4 |
| 6 | | | |
| 7 | 6 | Аппаратурный фон | 2 |
| 8 | 6 | Определение активности радионуклидов в пробах | 4 |
| 9 | | | |
| 10 | 7 | Определение радона в воздухе интегральным методом | 2 |
| 11 | 7 | Определение радона в воде интегральным методом | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 12 | 7 | Определение радона в почвенном газе интегральным методом | 2 |
| 13 | 7 | Определение плотности потока радона интегральным методом | 2 |
| 14 | 7 | Определение радона в воздухе методом сорбции на угле | 2 |
| 15 | 7 | Определение радона в воде методом сорбции на угл | 2 |
| 16 | 7 | Определение радона в почвенном газе методом сорбции на угл | 2 |
| 17 | 7 | Определение плотности потока радона методом сорбции на угл | 2 |
| 18 | 7 | Оценка радоноопасности территорий и объектов | 2 |

## ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

### 4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Основные понятия спектрометрии ионизирующих излучений | 6 | 2 | - | - | 4 |
| 2 | Свойства спектрометров и радиометров | 6 | 2 | - | - | 4 |
| 3 | Электроника в спектрометрии и радиометрии | 6 | 2 | - | - | 4 |
| 4 | Спектрометрия и радиометрия альфа-частиц. | 6 | 2 | - | - | 4 |
| 5 | Спектрометрия и радиометрия бета-частиц | 6 | 2 | - | - | 4 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Спектрометрия гамма-излучения. | 21 | 4 | 9 | - | 8 |
| 7 | Радиометрия радона и газо-аэрозольных смесей | 21 | 4 | 9 | - | 8 |
| | Итого: | 72 | 18 | 18 | - | 36 |

### 4.4. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

### 4.5. Практические (семинарские) занятия

Целью практических занятий является формирование умений и навыков, необходимых для проведения полевой дозиметрии и радиометрии, а также лабораторный исследований

**Очно-заочное, 8 семестр**

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 6 | Измерение мощности эквивалентной дозы гамма-излучения | 4 |
| 2 | | | |
| 3 | 6 | Расчет дозы от внешних и внутренних источников | 4 |
| 4 | | | |
| 5 | 6 | Калибровка шкал энергии и эффективности спектрометров | 4 |
| 6 | | | |
| 7 | 6 | Аппаратурный фон | 2 |
| 8 | 6 | Определение активности радионуклидов в пробах | 4 |
| 9 | | | |
| 10 | 7 | Определение радона в воздухе интегральным методом | 2 |
| 11 | 7 | Определение радона в воде интегральным методом | 2 |
| 12 | 7 | Определение радона в почвенном газе интегральным методом | 2 |
| 13 | 7 | Определение плотности потока радона интегральным методом | 2 |
| 14 | 7 | Определение радона в воздухе методом сорбции на угле | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 15 | 7 | Определение радона в воде методом сорбции на угл | 2 |
| 16 | 7 | Определение радона в почвенном газе методом сорбции на угл | 2 |
| 17 | 7 | Определение плотности потока радона методом сорбции на угл | 2 |
| 18 | 7 | Оценка радоноопасности территорий и объектов | 2 |

### 4.6. Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

*Самостоятельная работа* – это основная внеаудиторная работа студента.

Содержанием самостоятельной работы студентов являются следующие её виды:

– изучение понятийного аппарата дисциплины;

– изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану;

– работа над основной и дополнительной литературой;

– работа над периодическими и имеющимися на кафедре или в библиотеке аналитическими материалами;

– изучение вопросов для самоконтроля (самопроверки);

– самоподготовка к практическим занятиям;

– посещение выставочных мероприятий;

– подготовка домашних заданий;

– подготовка презентации по теме с использованием технических средств и мультимедийной техники;

– самостоятельная работа студента в библиотеке;

– изучение электронных учебных материалов (электронных учебников и т.д.);

– консультации у преподавателя дисциплины.

| № раздела | Наименование разделов | Учебно-методическая литература |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Основные понятия спектрометрии ионизирующих излучений | См. п. 7 |
| 2 | Свойства спектрометров и радиометров | См. п. 7 |
| 3 | Электроника в спектрометрии и радиометрии | См. п. 7 |
| 4 | Спектрометрия и радиометрия альфа-частиц. | См. п. 7 |
| 5 | Спектрометрия и радиометрия бета-частиц | См. п. 7 |
| 6 | Спектрометрия гамма-излучения. | См. п. 7 |
| 7 | Радиометрия радона и газо-аэрозольных смесей | См. п. 7 |

**6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Виды занятий и темы, выносимые на рубежную аттестацию №1

Этапы формирования и оценивания компетенций

| № п/п | Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины/практики | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 1. | Основные понятия спектрометрии ионизирующих излучений | ПК-1 | Коллоквиум<br><br>Реферат<br><br>Вопросы к зачету |
| 2. | Свойства спектрометров и радиометров | ПК-1 | |
| 3. | Электроника в спектрометрии и радиометрии | ПК-1 | |
| 4. | Спектрометрия и | ПК-1 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | радиометрия альфа-частиц. | | |

## Вопросы к коллоквиуму

Основные характеристики детекторов ядерной спектрометрии и радиометрии. Классификация и состав спектрометрических установок. Требования к спектрометрам и радиометрам различного назначения. Энергетическое разрешение. Временные свойства. Электрические параметры. Эксплуатационные характеристики.
Электронные устройства спектрометров и радиометров. Требования к электронным трактам. Предусилители. Шумовые характеристики. Особенности регистрации альфа-частиц. Блоки детектирования. Форма аппаратурного спектра. Особенности аттестации. Применение спектрометров и радиометров.

## Темы рефератов

Рефераты посвящены ученым, внёсшим свой вклад в развитие радиационных измерений и крупнейшим авариям

1. Беккерель
2. Нильс Бор
3. Мария Склодовская-Кюри
4. Зиверт
5. Рентген
6. Грей
7. Курчатов
8. Гейгер
9. Марсден
10. Резерфорд
11. Черенков
12. Вильсон
13. Неттол
14. Планк
15. Кыштымская авария
16. Авария на Чернобыльской АЭС
17. Авария на АЭС Три-Майл-Айленд
18. Авария на АЭС Фукусима
19. Аварии на атомных подводных лодках
20. Испытания ядерного оружия
21. Бомбардировка Хиросимы и Нагасаки
22. Крупнейшие урановые месторождения
23. Проблема радоноопасности территорий
24. Бомбардировка Югославии

25.Полигоны для испытаний ядерного оружия

Виды занятий и темы, выносимые на рубежную аттестацию №2

**Этапы формирования и оценивания компетенций**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины/практики | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 1. | Спектрометрия и радиометрия бета-частиц | ПК-1, ПК-2 | Коллоквиум |
| 2. | Спектрометрия гамма-излучения. | ПК-1, ПК-2 | Экзаменационные вопросы |
| 3. | Радиометрия радона и газо-аэрозольных смесей | ПК-1, ПК-2 | |

**Вопросы к коллоквиуму**

Особенности регистрации бета-частиц. Блоки детектирования. Форма аппаратурного спектра. Особенности аттестации. Применение спектрометров и радиометров.
Особенности регистрации гамма-квантов. Блоки детектирования. Форма аппаратурного спектра. Особенности аттестации. Применение спектрометров и радиометров.
Химические и ядерно-физические свойства радона. Классификация и основные характеристики методов радиометрии радона. Радиометры радона.

При проведении текущего контроля (рубежных аттестаций) используется пятибалльная система оценивания, которая затем переводится в баллы согласно балльно-рейтинговой системе, принятой в вузе.

При проведении текущего контроля (рубежных аттестаций) используется пятибалльная система оценивания, которая затем переводится в баллы согласно балльно-рейтинговой системе, принятой в вузе.

**Шкала и критерии оценивания коллоквиума по пятибалльной системе**

| | |
|---|---|
| оценка «отлично» | Студент показывает высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано |
| оценка «хорошо» | Студент показывает достаточный уровень |

| | |
|---|---|
| | теоретических и практических знаний, свободно оперирует категориальным аппаратом. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно |
| оценка «удовлетворительно» | Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров |
| оценка «неудовлетворительно» | Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы |

## Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины «Радиоэкологические измерения».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме ***зачета.***

## Вопросы к зачету

1. Основные характеристики детекторов ядерной спектрометрии и радиометрии.
2. Классификация и состав спектрометрических установок.
3. Требования к спектрометрам и радиометрам различного назначения. Энергетическое разрешение. Временные свойства. Электрические параметры. Эксплуатационные характеристики.
4. Электронные устройства спектрометров и радиометров.
5. Требования к электронным трактам. Предусилители.
6. Шумовые характеристики.
7. Особенности регистрации альфа-частиц. Блоки детектирования. Форма аппаратурного спектра. Особенности аттестации.
8. Применение спектрометров и радиометров
9. Особенности регистрации бета-частиц. Блоки детектирования. Форма аппаратурного спектра. Особенности аттестации.
10. Применение спектрометров и радиометров.
11. Особенности регистрации гамма-квантов. Блоки детектирования.

Форма аппаратурного спектра. Особенности аттестации.

12. Применение спектрометров и радиометров.
13. Химические и ядерно-физические свойства радона.
14. Классификация и основные характеристики методов радиометрии радона.
15. Радиометры радона.

**Шкала и критерии оценивания устного ответа**

| | |
|---|---|
| оценка «отлично» | Студент показывает высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано |
| оценка «хорошо» | Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует категориальным аппаратом. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно |
| оценка «удовлетворительно» | Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров |
| оценка «неудовлетворительно» | Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы |

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 7.1. Основная литература.

1. [Электронный ресурс biblioclub: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138891] Кондратенко С. Г. Обеспечение единства измерений характеристик ионизирующих излучений / С.Г. Кондратенко - Москва: АСМС, 2011. - 24 с.
2. [Электронный ресурс biblioclub: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138890] Кондратенко С. Г.

Физические основы измерений характеристик ионизирующих излучений / С.Г. Кондратенко - 3-е изд., перераб. - Москва: АСМС, 2011. - 41 с.

3. [Электронный ресурс biblioclub: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214290] Тарасенко Ю. Н. Вторичные эталоны единиц измерений ионизирующих излучений / Ю.Н. Тарасенко - Москва: РИЦ "Техносфера", 2011. - 460 с.

**7.2. Дополнительная литература.**

1. [Электронный ресурс biblioclub: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116420] Дозиметрия ионизирующих излучений - Москва: Изд-во "Наука", 1965. - 26 с.

2. [Электронный ресурс biblioclub: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89020] Тарасенко Ю. Н. Пепел Чернобыля. Сличения средств измерений ионизирующих излучений в зонах радиоактивного заражения после взрыва четвертого блока ЧАЭС / Ю.Н. Тарасенко - Москва: РИЦ "Техносфера", 2011. - 236 с.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля).

Электронно-библиотечная система. http://www.iprbookshop.ru

Электронная библиотека студента.

http://www.bibliofond.ru/download_list.aspx?id=16358

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Подготовка к практическим занятиям состоит в повторении пройденного материала, ознакомлении с рекомендуемой литературой и выполнении различного вида заданий, а также регулярное выполнение всех заданий.

Самостоятельная работа студентов является неотъемлемой частью учебного процесса в ходе подготовки квалифицированных специалистов, способных самостоятельно и творчески решать стоящие перед ними задачи.

Целью самостоятельной работы является актуализация и активизация самостоятельного поиска новых знаний учащимися, развитие творческого характера образования, повышение качества усвоения предлагаемых учебных программ, а также экономия аудиторного учебного времени, К видам самостоятельной учебной деятельности относятся:

- выполнение заданий творческого характера по тематике будущей

профессиональной и научной деятельности

- поиск, отбор и обработка информации, в том числе и на английском языке общенаучного и профессионального характера
- подготовка докладов с целью выступления на семинарах и практических занятиях
- закрепление навыков, с использованием современных учебных пособий и различных учебно-методических материалов, разработанных преподавателями кафедры

Студенты должны проводить самостоятельную работу в соответствии с планом, который является частью учебно-методического комплекса. Важным моментом в ходе самостоятельной работы является проведение тренингов и бесед, направленных на развитие навыков самоконтроля, анализа качества и результатов проведенной работы по изучению учебных материалов.

Использование навыков самостоятельной работы на практике позволяет повысить эффективность процесса обучения, так как дает студентам возможность осваивать учебный материал в удобное для них время, помогает научиться пользоваться разнообразными информационными источниками: учебной литературой, компьютерными технологиями, интернет ресурсами, вследствие чего, быть более успешными в процессе изучения данной дисциплины. Приобретенные навыки самостоятельной учебной деятельности помогают студенту повысить личную ответственность за конечный результат освоение дисциплины, развить навыки самооценки, а также продолжать свое образование в сфере профессиональной деятельности и после окончания вуза.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При реализации учебной работы по дисциплине «Радиоэкологические исследования» с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся и в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» реализуется компетентностный подход. В рамках данной дисциплины осуществляется использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в рамках лекционных и практических занятий: лекции с использованием презентаций, подготовка сообщений с визуализацией посредством презентаций, дискуссии, устные опросы, внеаудиторная работа в научной библиотеке.

Чтение лекций с помощью интерактивных технологий позволяют привить практические умения и навыки работы с информационными ресурсам и средствами, для возможности самоконтроля и мотивации студентов в процессе самостоятельной работы. Для этого используются

компьютерные технологии общего пользования: Интернет, мультимедийные технологии, программы Microsoft Office.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

– Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)

– Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)

– Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» (http://www.studentlibrary.ru)

– Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Edition Enterprise;

– Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 100-149 Nose 1 year Education License, договор № 15573/РНД 2933 от 27.12.2017 г.;

– OS Windows № 15576/РНД 2933 от 27.12.2017 г.;

– MS Office № 15576/РНД 2933 от 27.12.2016 г.Соглашение OVS (Open value subscription) Кодсоглашения V8985616;

– Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 700 (Номер лицензионного документа: 658/2018 от 24.04.2018);

– WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc legalization GetGenuine (договор от 10.08.2017 г.);

– WINEDU RUS UpgrdSapk OLP NL Acdmc (договор от 10.08.2017 г.);

– CoreCAL SNGL LicSAPk OLP NL Acdmc UsrCAL (договор от 10.08.2017 г.);

– WinSvrStd RUS LicSAPk OLP NL Acdmc 2 Proc (договор от 10.08.2017 г.).

## 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 03.03.003 «Радиофизика» укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления

учебной информации студентам.

Для проведения лекционных занятий и проведения практических занятий кафедра «Физическая электроника» располагает аудиториями, где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор) для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающие реализацию тематических иллюстраций дисциплине.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова

Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра физической электроники

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
# «Физические основы СВЧ электроники»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки | Радиофизика |
| Код направления подготовки | 03.03.03 |
| Профили подготовки | Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная |

Грозный 2025

Усаев А.А. Рабочая программа учебной дисциплины «Физические основы СВЧ электроники» [Текст] / Сост. А.А. Усаев – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физическая электроника», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №08 от 26.04.2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 07.08.2020 г. № 912, с учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины 4

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы 5

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 6

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 14

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 15

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 23

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины 23

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 23

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем 25

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине 26

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- Ознакомление студентов с основами СВЧ электроники: со свойствами, характерными диапазону СВЧ.

- овладение знаниями в области СВЧ электроники и приобретение навыков работы с электронными СВЧ приборами.

- Сформировать у студентов представление о применении диапазона СВЧ в современной связи, радиолокации, радионавигации и других областях современной науки и технике.

Задачи:

- Формирование знаний по вопросам теории и практики успешного использования приборов и устройств СВЧ диапазона.

- Изучение физических процессов в приборах и устройствах СВЧ диапазона.

- Приобретение навыков свободного владения методами и средствами анализа процессов в приборах и устройствах СВЧ диапазона.

- Изучение конструктивных особенностей, параметров, характеристик и режимов работы приборов, а также навыков применения СВЧ приборов на практике.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции Результаты обучения

(ПК-1) – Способен понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной, оптической аппаратуры и оборудования, и использовать основные методы радиофизических измерений.ПК-1.1 – Понимает фундаментальные основы оптоэлектроники, содержательный смысл физических понятий, величин, законов для анализа физических явлений и процессов в современных оптических линиях связи, принципы их работы и основные характеристики.

ПК-1.2 – Способен применять методы оценки параметров устройств и систем связи (методы работы с источниками справочных эксплуатационных параметров полупроводниковых приборов).

ПК-1.3 Владеет принципами работы и возможностями коннекторов, оптических фильтров, оптических световодов, построение и технические характеристики оптических кабелей. Знает: основные

уравнения СВЧ электроники; физические процессы, протекающие в электронных СВЧ приборах с различными типами взаимодействия электронов с СВЧ полем;

устройство, принципы работы, характеристики и области применения генераторов, усилителей и умножителей частоты.

Умеет: анализировать процессы взаимодействия электронов с СВЧ полем; проводить теоретические и экспериментальные исследования в области электроники СВЧ. Владеет: навыками решения электродинамических задач

в различных СВЧ устройствах.

3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Физические основы СВЧ электроники» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.01 рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика».

Изучается в 6 семестре по очной форме обучения и в 8 семестре по очно-заочной форме обучения.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данного курса, формируются в процессе изучения дисциплин модуля: «Математика», «Общая физика»,

«Радиофизика и электроника». Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов

учебных занятий

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы 72 часа.

| Виды учебной работы | Очное обучение | |
|---|---|---|
| | Всего часов | Семестр |
| Общая трудоемкость дисциплины | 72 | 6 |
| Аудиторные занятия | 34 | |
| Лекции | 17 | |

Практические занятия (ПЗ) –

Лабораторные работы (ЛР) 17

Самостоятельная работа (СР) 38

Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий,

подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) 38

Контроль –

Вид итогового контроля зачет

Виды учебной работы Очно-заочное обучение

Всего часов Семестр

Общая трудоемкость дисциплины 72 8

Аудиторные занятия 16

Лекции 8

Практические занятия (ПЗ) –

Лабораторные работы (ЛР) 8

Самостоятельная работа (СР) 56

Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий,

подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) 56

Контроль –

Вид итогового контроля зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ Наименовани е раздела Содержание раздела Форма текущего

контроля

1 2 3 4

13. Основы физических процессов в СВЧ

приборах Определение диапазона СВЧ, КВЧ, ГВЧ. Особенности и классификация приборов. Уравнения, характеризующие взаимодействие заряженных частиц с электромагнитными полями. Преобразование энергий в микроволновых приборах. Основные параметры микроволновых приборов. Эквивалентные схемы СВЧ

приборов. УО

14. Электродина мические системы в приборах СВЧ

электроники Электродинамические системы резонансных и не резонансных приборов. Конструкции, параметры, методы расчета параметров. Резонаторы для микроволновых приборов. Пролетный клистрон. Усилительный пролетный клистрон. Пролетные генераторные клистроны. Двухрезонаторный клистрон- умножитель частоты. Многорезонаторные пролетные клистроны. Отражательные клистроны. Схема устройства и принцип действия ЛБВО. Коэффициент усиления ЛБВ. Коэффициент полезного действия ЛБВ. Характеристики ЛБВО. Лампа обратной волны типа О.

Резонаторная система магнетронов. Замедляющие системы для не резонансных приборов. УО,

Защита ЛР

15. Полупроводн иковые СВЧ

приборы Детекторы. Смесители. Диоды Ганна. СВЧ транзисторы. Лавинно-пролетные СВЧ диоды.

Варикапы УО,

Защита ЛР

16. Гибридные СВЧ схемы Основные конструктивные особенности. Принцип действия. Основные характеристики и параметры

приборов. Конструкции элементов ГИС УО,

Защита ЛР

17. Конструиров ание СВЧ интегральных

схем Особенности СВЧ микроэлектронных устройств. Технологические и конструктивные основы СВЧ интегральных микросхем. Пассивные СВЧ устройства. УО

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре Форма обучения: очная

| № | Наименование разделов | Количество часов | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Виды работ | | |
| | | | Л | ЛР | СР |
| 7. | Основы физических процессов в СВЧ приборах | 4 | 2 | – | 2 |
| 8. | Электродинамические системы в приборах СВЧ электроники | 24 | 6 | 6 | 12 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 9. | Полупроводниковые СВЧ приборы | 26 | 5 | 7 | 14 |
| 10. | Гибридные СВЧ схемы | 14 | 2 | 4 | 8 |
| 11. | Конструирование СВЧ интегральных схем | 4 | 2 | – | 2 |
| | Итого: | 72 | 17 | 17 | 38 |

Форма обучения

очно-заочная (8 семестр)

| № | Наименование разделов | Количество часов | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Виды работ | | |
| | | | Л | ЛР | СР |
| 1. | Основы физических процессов в СВЧ приборах | 5 | 1 | – | 4 |
| 2. | Электродинамические системы в приборах СВЧ электроники | 27 | 3 | 4 | 20 |
| 3. | Полупроводниковые СВЧ приборы | 26 | 2 | 4 | 20 |
| 4. | Гибридные СВЧ схемы | 7 | 1 | – | 6 |
| 5. | Конструирование СВЧ интегральных схем | 7 | 1 | – | 6 |
| | Итого: | 72 | 8 | 8 | 56 |

4.4. Лабораторные занятия 6 семестр (очно)

| № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|---|---|---|
| 2 | 1. Исследование колебательных систем микроволнового диапазона | |
| | 2. Исследование отражательного клистрона | 7 |
| 3 | 1. Исследование СВЧ транзисторов | |
| | 2. Исследование генератора на диоде Ганна | 6 |
| 4 | 1. Исследование детекторов СВЧ сигналов | 4 |
| | Итого | 17 |

8 семестр (ОЗО)

№

раздела Наименование лабораторных работ Кол-во

часов

2 1. Исследование колебательных систем микроволнового диапазона 4

3 2. Исследование генератора на диоде Ганна 4

Итого 8

4.5. Практические (семинарские) занятия

Не предусмотрены учебным планом

4.6. Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа – это основная внеаудиторная работа студента. Содержанием самостоятельной работы студентов являются следующие её виды:

– изучение понятийного аппарата дисциплины;

– изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану;

– работа над основной и дополнительной литературой;

– работа над периодическими и имеющимися на кафедре или в библиотеке аналитическими материалами;

– изучение вопросов для самоконтроля (самопроверки);

– самоподготовка к практическим и лабораторным занятиям;

– посещение выставочных мероприятий;

– подготовка домашних заданий;

– подготовка презентации по теме с использованием технических средств и мультимедийной техники;

– самостоятельная работа студента в библиотеке;

– изучение электронных учебных материалов (электронных учебников и т.д.);

– консультации у преподавателя дисциплины.

№ раздела Наименование разделов Учебно-методическая литература

(ссылки из списка литературы см. п. 7)

41. Основы физических процессов в СВЧ приборах [1–6]

42. Электродинамические системы в приборах СВЧ

электроники [1–6]

43. Полупроводниковые СВЧ приборы [1–6]

44. Гибридные СВЧ схемы [1–6]

45. Конструирование СВЧ интегральных схем [1–6]

5.1. Самостоятельная работа студентов

№ Наименование раздела Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т. ч. КСР Оценочное средство Код Компетенци и

(й)

82 Основы физических процессов в СВЧ приборах Проработка лекционного материала Опрос, контроль самостоятельно й

подготовки ПК-1.1; ПК-

1.2; ПК-1.3

83 Электродинамические системы в приборах СВЧ электроники Проработка лекционного Материала. Подготовка лабораторных работ.

Оформление работ Опрос, контроль самостоятельно й

Подготовки. Отчет по ЛР ПК-1.1; ПК-

1.2; ПК-1.3

84 Полупроводниковые СВЧ приборы Проработка лекционного Материала. Подготовка лабораторных работ.

Оформление работ Опрос, контроль самостоятельно й

Подготовки. Отчет по ЛР ПК-1.1; ПК-

1.2; ПК-1.3

85 Гибридные СВЧ схемы Проработка лекционного Материала. Подготовка лабораторных работ.

Оформление работ Опрос, контроль самостоятельно й

Подготовки. Отчет по ЛР ПК-1.1; ПК-

1.2; ПК-1.3

86 Конструирование СВЧ интегральных схем Проработка лекционного Материала. Опрос, контроль самостоятельно й

подготовки ПК-1.1; ПК-

1.2; ПК-1.3

6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Виды занятий и темы, выносимые на рубежную аттестацию №1

Этапы формирования и оценивания компетенций

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины (или ее части) | Код компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 4. | Основы физических процессов в СВЧ приборах | ПК-1 | Защиты отчетов по ЛР Коллоквиум |
| 5. | Электродинамические системы в приборах СВЧ электроники | ПК-1 | |

Вопросы к коллоквиуму

1. Особенности диапазона сверхвысоких частот.
2. Особенности и классификация СВЧ приборов.
3. Преобразование энергий в микроволновых приборах.
4. Основные параметры микроволновых приборов.
5. Эквивалентные схемы СВЧ приборов.
6. Электродинамические системы резонансных и не резонансных приборов. Конструкции, параметры, методы расчета параметров.
7. Резонаторы для микроволновых приборов. Пролетный клистрон.
8. Усилительный пролетный клистрон. Пролетные генераторные клистроны.
9. Двухрезонаторный клистрон-умножитель частоты.
10. Многорезонаторные пролетные клистроны.
11. Отражательные клистроны.
12. Схема устройства и принцип действия ЛБВО. Коэффициент усиления ЛБВ. Коэффициент полезного действия ЛБВ.
13. Характеристики ЛБВО. Лампа обратной волны типа О.
14. Резонаторная система магнетронов.

15. Замедляющие системы для не резонансных приборов.

Виды занятий и темы, выносимые на рубежную аттестацию №2 Этапы формирования и оценивания компетенций

№ п/п Контролируемые разделы (темы) дисциплины Код компетенции (или ее части)Наименование оценочного средства

9. Полупроводниковые СВЧ приборы ПК-1 Коллоквиум Защита отчетов по ЛР

Вопросы к зачету

10. Гибридные СВЧ схемы ПК-1

11. Конструирование СВЧ интегральных

схемПК-1

Вопросы к коллоквиуму

12. Детекторы.

13. Смесители.

14. Диоды Ганна.

15. СВЧ транзисторы.

16. Лавинно-пролетные СВЧ диоды.

17. Варикапы. Основные конструктивные особенности. Принцип действия.

18. Основные характеристики и параметры приборов СВЧ

19. Конструкции элементов ГИС

20. Полупроводниковые диоды.

21. Усилители, генераторы.

22. Пассивные элементы.

23. Микрополосковые схемы с распределенными параметрами.

24. Микрополосковые схемы, содержащие сосредоточенные элементы.

25. Конструктивные основы пленочных СВЧ микросхем.

При проведении текущего контроля (рубежных аттестаций) используется пятибалльная система оценивания, которая затем переводится в баллы согласно балльно- рейтинговой системе, принятой в вузе.

Шкала и критерии оценивания коллоквиума по пятибалльной системе

оценка «отлично» Студент показывает высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен

логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано

оценка «хорошо» Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует категориальным аппаратом. Умеет анализировать практические ситуации, но

допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно

оценка

«удовлетворительно» Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при

приведении практических примеров

оценка

«неудовлетворительно» Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной

практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы

Шкала и критерии оценивания по пятибалльной системе лабораторной работы

оценка «отлично» если выполнены все требования к написанию, задачам и целям, и защите работы: сделан обзор литературных источников, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, оформлению результатов проделанной работы (таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления). Все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью. Грамотно, логично описал

наблюдения и сформировал выводы из опыта. Правильно выполнил анализ погрешностей. На дополнительные вопросы

при защите даны полные ответы.

оценка «хорошо» основные требования к работе и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём; имеются упущения в оформлении и в полученных результатах. Опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений. В некоторых работах эксперимент проведен не полностью или в описании наблюдений из опыта студент допустил неточности, выводы сделал неполные; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

оценка

«удовлетворительно» имеются существенные отступления от требований к методике измерений. В частности, работа освещена и выполнена лишь частично. Опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью или в отчете были допущены ошибки (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения; не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей допущены фактические ошибки в полученных результатах или при ответе на дополнительные вопросы

оценка

«неудовлетворительно» Не выполнена лабораторная работа, обнаруживается существенное непонимание проблемы

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины

«Физические основы СВЧ электроники».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме устного зачета.

Вопросы к зачету

1. СВЧ диапазон и его особенности.
2. Какие функции выполняют СВЧ электронные приборы?
3. Основные уравнения для анализа процессов.
4. Время и угол пролета.
5. Пространственно-временные диаграммы.
6. Отбор энергии от движущихся носителей заряда. Управление электронным потоком.
7. Резонаторы.
8. Замедляющие системы, параметры и характеристики их.
9. Типы замедляющих систем.
10. Требования к электронной пушке.
11. Эквивалентная схема генераторов и усилителей с резонансной колебательной

системой.

12. Влияние электронной проводимости на работу

генераторов с резонансной колебательной системой.

13. Влияние внешней нагрузки на мощность и частоту генерации.
14. Нагрузочные характеристики МВП.
15. Основные параметры и характеристики МВП.
16. Пролетный клистрон.
17. Усилительный пролетный клистрон.
18. Пролетные генераторные клистроны.
19. Двухрезонаторный клистрон-умножитель частоты.
20. Многорезонаторные пролетные клистроны.
21. Отражательные клистроны.
22. Схема устройства и принцип действия ЛБВО.
23. Коэффициент усиления ЛБВ.
24. Коэффициент полезного действия ЛБВ.
25. Характеристики ЛБВО.
26. Лампа обратной волны типа О.
27. Устройства магнетрона.
28. Электронный КПД магнетрона.
29. Рабочие характеристики магнетрона.
30. Полупроводниковые СВЧ-диоды с положительным дифференциальным сопротивлением.
31. Параметры СВЧ-диодов.
32. Детекторные и смесительные диоды.
33. Управляющие (переключательные диоды).
34. Диоды с отрицательным дифференциальным сопротивлением.
35. Туннельные диоды.
36. Лавинно-пролетный диод.
37. Диоды Ганна.
38. Полупроводниковые СВЧ транзисторы.
39. Биполярные транзистор СВЧ.
40. Полевые транзисторы СВЧ.
41. Микрополосковые схемы с распределенными параметрами.
42. Микрополосковые схемы, содержащие сосредоточенные элементы.
43. Конструктивные основы пленочных СВЧ микросхем.
44. Несимметричная полосковая линия.
45. Структура поля в щелевой линии и компланарном волноводе.

Шкала и критерии оценивания устного ответа

оценка «отлично» Студент показывает высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, видит междисциплинарные связи.

Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано

оценка «хорошо» Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует категориальным аппаратом. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично,

материал излагается грамотно

оценка

«удовлетворительно» Студент показывает знание основного лекционного и

практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при

приведении практических примеров

оценка

«неудовлетворительно» Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной

практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

26. Устройства приема СВЧ сигналов [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов специальностей «5В071900 - Радиотехника, электроника и телекоммуникации»,

«6М071900 - Радиотехника, электроника и телекоммуникации»/ В.В. Артюхин [и др.]. Электрон. текстовые данные. Алматы: Нур-Принт, компания «Danilex Print Centre», 2015. 462 c. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69215.html. ЭБС «IPRbooks»

27. Теория и техника СВЧ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.И. Астайкин [и др.]. Электрон. текстовые данные. Саров: Российский федеральный ядерный центр – ВНИИЭФ, 2008. 464 c. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/18460.html. ЭБС

«IPRbooks»

28. Кущ Г.Г. Приборы и устройства оптического и СВЧ диапазонов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кущ Г.Г., Соколова Ж.М., Шангина Л.И. Электрон. текстовые данные. Томск: Томский

государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. 414 c. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14020.html. ЭБС

«IPRbooks»

29. Власов В.П. Физические основы электроники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Власов В.П., Каравашкина В.Н. Электрон. текстовые данные. М.: Московский технический университет связи и информатики, 2016. 67 c. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61571.html. ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная литература:

14. Соколова Ж.М. Приборы и устройства СВЧ, КВЧ и ГВЧ диапазонов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Соколова Ж.М. Электрон. текстовые данные. Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. 283 c. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13961.html. ЭБС «IPRbooks»

15. Устройства приема СВЧ сигналов [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов специальностей «5В071900 - Радиотехника, электроника и телекоммуникации»,

«6М071900 - Радиотехника, электроника и телекоммуникации»/ В.В. Артюхин [и др.]. Электрон. текстовые данные. Алматы: Нур-Принт, компания «Danilex Print Centre», 2015. 462 c. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69215.html. ЭБС «IPRbooks»

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

Электронно-библиотечная система. http://www.iprbookshop.ru Электронная библиотека студента. http://www.bibliofond.ru/download_list.aspx?id=16358

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к лабораторной работе (если она предусмотрена рабочей программой) необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и

требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых работ (если она предусмотрена рабочей программой).

Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться как библиотекой ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем.

Работа над основной и дополнительной литературой. Учебная литература подразделяется на учебники (общего назначения, специализированные), учебные пособия (конспекты лекций, сборники лабораторных работ, хрестоматии, пособия по курсовому и дипломному проектированию, учебные словари) и учебно-методические материалы (документы, тексты лекций, задания на семинары и лабораторные работы, дидактические материалы преподавателю для учебных занятий по дисциплине и др.). Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебной и научной работы литературу. При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеках. Изучение рекомендованной литературы следует начинать с основных рекомендованных в РПД учебников и учебных пособий, затем переходить к нормативно-правовым актам, научным монографиям и материалам периодических изданий. При этом очень полезно делать выписки и конспекты наиболее интересных материалов. Это способствует более глубокому осмыслению материала и лучшему его запоминанию. Кроме того, такая практика учит студентов отделять в тексте главное от второстепенного, а также позволяет проводить систематизацию и сравнительный анализ изучаемой информации, что чрезвычайно важно в условиях большого количества разнообразных сведений. Большинство студентов, имея хорошие начальные навыки работы с первоисточниками, все же не умеют в короткий срок извлечь требуемую информацию из большого объема. Можно рекомендовать следующую последовательность получения информации путем изучения в издании: заглавия; фамилии автора; наименования издательства (или учреждения, выпустившего книгу); времени издания; количества изданий (первое, второе и т.д.); аннотации; оглавления; введения или предисловия; справочно-библиографического аппарата (списка литературы, указателей, приложений и т.д.), первых предложений абзацев и иллюстративного материала в

представляющих интерес главах. При наличии достаточного времени вызвавшие интерес главы изучаются более внимательно с пометками необходимых материалов закладками.

Для накопления информации по изучаемым темам рекомендуется формировать личный архив, а также каталог используемых источников. Подобная работа будет весьма продуктивной с точки зрения формирования библиографии для последующего написания выпускной работы на последнем курсе.

Важным аспектом самостоятельной подготовки студентов является работа с библиотечным фондом вуза. Эта работа многоаспектна и предполагает различные варианты повышения профессионального уровня студентов как очной, так и заочной формы обучения; в том числе:

а) получение книг для подробного изучения в течение семестра на абонементе; б) изучение книг, журналов, газет – в читальном зале;

в) возможность поиска необходимого материала посредством электронного каталога;

г) получение необходимых сведений об источниках информации у сотрудников библиотеки вуза.

При подготовке докладов и иных форм итоговой работы студентов, представляемых ими на практических занятиях, важным является формирование библиографии по изучаемой тематике. При этом рекомендуется использовать несколько категорий источников информации – учебные пособия для ВУЗов, монографии, периодические издания, законодательные и нормативные документы, статистические материалы, информацию государственных органов власти и управления, органов местного самоуправления, переводные издания, а также труды зарубежных авторов в оригинале. Весь собранный материал следует систематизировать, выявить ключевые вопросы изучаемой тематики и осуществить сравнительный анализ мнений различных авторов по существу этих вопросов. Конструктивным в этой работе является выработка умения обобщать большой объем материала, делать выводы. Весьма позитивным при этом также следует считать попытку студента выработать собственную точку зрения по исследуемой проблематике.

Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет. Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

## Методические рекомендации по практическим занятиям

Темы практических занятий отражены в рабочей программе соответствующей учебной дисциплины. Практическое занятие − это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. На практическом занятии главное − уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь по каждой учебной дисциплине.

Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что

информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

Структура практических занятий: вступление преподавателя;

ответы на вопросы студентов по неясному материалу; практическая часть как плановая;

заключительное слово преподавателя.

Цель занятий должна быть ясна не только преподавателю, но и студентам. Следует организовывать практические занятия так, чтобы студенты постоянно ощущали нарастание сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в обучении, были заняты поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Студенты должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При реализации учебной работы по дисциплине «Физические основы СВЧ электроники» с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся и в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03

«Радиофизика» реализуется компетентностный подход. В рамках данной дисциплины осуществляется использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в рамках лекционных и практических занятий: лекции с использованием презентаций, подготовка сообщений с визуализацией посредством презентаций, дискуссии, устные опросы, внеаудиторная работа в научной библиотеке.

Чтение лекций с помощью интерактивных технологий позволяют привить практические умения и навыки работы с информационными ресурсами и средствами, для возможности самоконтроля и мотивации студентов в процессе самостоятельной работы. Для этого используются компьютерные технологии общего пользования: Интернет, мультимедийные технологии, программы Microsoft Office.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

– Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)

– Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)

– Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант

студента» (http://www.studentlibrary.ru)

– Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Edition Enterprise;

– Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 100-149 Nose 1 year Education License, договор № 15573/РНД 2933 от 27.12.2017 г.;

– OS Windows № 15576/РНД 2933 от 27.12.2017 г.;

– MS Office № 15576/РНД 2933 от 27.12.2016 г.Соглашение OVS (Open value subscription) Кодсоглашения V8985616;

– Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 700 (Номер лицензионного документа: 658/2018 от 24.04.2018);

– WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc legalization GetGenuine (договор от 10.08.2017 г.);

– WINEDU RUS UpgrdSapk OLP NL Acdmc (договор от 10.08.2017 г.);

– CoreCAL SNGL LicSAPk OLP NL Acdmc UsrCAL (договор от 10.08.2017 г.);

– WinSvrStd RUS LicSAPk OLP NL Acdmc 2 Proc (договор от 10.08.2017 г.).

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет
имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова»
Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра физической электроники

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
# УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
## «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В РАДИОФИЗИКЕ»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки (специальности) | Радиофизика |
| Код направления подготовки (специальности) | 03.03.03 |
| Профили подготовки | Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | очное, очно-заочное |

Грозный, 2025

Себаева З.Ш. Рабочая программа учебной дисциплины «Численные методы и математическое моделирование в радиофизике» [Текст] / сост. З.Ш. Себаева. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физическая электроника, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №8 от 26.04.2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» (степень бакалавр), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 7 августа 2020 г. №912 и с учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© З.Ш. Себаева, 2025
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 20124

# Содержание


| | |
|---|---|
| 1. Цели и задачи освоения дисциплины<br><br>2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы<br><br>3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы<br><br>4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий<br><br>5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)<br><br>6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)<br><br>7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)<br><br>8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)<br><br>9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)<br><br>10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)<br><br>11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) | |

**Аннотация рабочей программы дисциплины**
**Численные методы и математическое моделирование в радиофизике**

| | |
|---|---|
| **Цели освоения дисциплины** | Формирование у студента представления о функциональном анализе, исследовании операций и задачах искусственного интеллекта, теории вероятностей и математической статистики, методах и основных принципах математического моделирования, численных методах, принципах проведения вычислительного эксперимента решений, языках программирования высокого уровня и пакетов прикладных программ |
| **Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы** | Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.В.ДВ «Дисциплины по выбору» |
| **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины** | ОПК-1 – Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности |
| **Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины** | **Знать:** знать и понимать возможности и границы применимости различных численных методов при построении моделей на ЭВМ.<br>**Уметь:**<br>– использовать информационные технологии для решения физических задач, понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию и находить ее в информационных сетях, использовать моделирование случайных процессов, методы обработки временных рядов, решение систем дифференциальных уравнений;<br>– применять знания в области информатики и современных информационных технологий, программные средства математического моделирования в радиофизике.<br>**Владеть:**<br>– компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий для решения задач в области радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики;<br>– навыками работы в компьютерных сетях, использованию баз данных и ресурсов Интернета;<br>– навыками реализации численных методов на ЭВМ, используя современные средства программирования и математических расчетов |
| **Содержание дисциплины** | Раздел 1. Основные принципы математического моделирования.<br>Раздел 2. Системы дифференциальных уравнений.<br>Раздел 3. Теория вероятностей. Математическая статистика.<br>Раздел 4. Численные методы.<br>Раздел 5. Обратные задачи в радиофизике.<br>Раздел 6. Моделирование на ЭВМ сигналов и помех<br>Раздел 7. Методы анализа временных рядов |
| **Виды учебной работы** | Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа. |
| **Формы текущего контроля успеваемости** | Контрольные задания |
| **Форма промежуточной аттестации** | 3 семестр (очное)/4 семестр (озо) – зачет |

**1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Цели освоения дисциплины (модуля):

Формирование у студента представления о функциональном анализе, исследовании операций и задачах искусственного интеллекта, теории вероятностей и математической статистики, методах и основных принципах математического моделирования, численных методах, принципах проведения вычислительного эксперимента решений, языках программирования высокого уровня и пакетов прикладных программ.

Задачи:

обучить основным методам построения математических моделей задач радиофизики, применению численных методов для их решения, оценке погрешностей численных методов.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки (специальности):

ОПК-1 – Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** знать и понимать возможности и границы применимости различных численных методов при построении моделей на ЭВМ.

**Уметь:**

– использовать информационные технологии для решения физических задач, понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию и находить ее в информационных сетях, использовать моделирование случайных процессов, методы обработки временных рядов, решение систем дифференциальных уравнений;

– применять знания в области информатики и современных информационных технологий, программные средства математического моделирования в радиофизике.

**Владеть:**

– компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий для решения задач в области радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики;

– навыками работы в компьютерных сетях, использованию баз данных и ресурсов Интернета;

– навыками реализации численных методов на ЭВМ, используя современные средства программирования и математических расчетов.

**3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Численные методы и математическое моделирование в радиофизике» относится к вариативной части, блок Б1.В.ДВ «Дисциплины по выбору», ОПОП по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» (квалификация «бакалавр»).

Для изучения данного курса необходимы знания основ математики, информатики, электроники и радиофизики.

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Структура дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины по очной форме обучения составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
|---|---|---|
| | 4 семестр | Всего |
| Общая трудоемкость | 72 | 72 |
| **Аудиторная работа:** | 51 | 51 |
| *Лекции (Л)* | 17 | 17 |

| | | |
|---|---|---|
| *Практические занятия (ПЗ)* | 34 | 34 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | - | - |
| **Самостоятельная работа:** | 21 | 21 |
| Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР) | | |
| Расчетно-графическое задание (РГЗ) | | |
| Реферат (Р) | | |
| Эссе (Э) | | |
| Самостоятельное изучение разделов | 21 | 21 |
| Зачет/экзамен | зачет | зачет |

Общая трудоемкость дисциплины по очно-заочной форме обучения составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
|---|---|---|
| | 3 семестр | Всего |
| Общая трудоемкость | 68 | 68 |
| **Аудиторная работа:** | 36 | 36 |
| *Лекции (Л)* | 34 | 34 |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 34 | 34 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | | |
| **Самостоятельная работа:** | 112 | 112 |
| Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР) | | |
| Расчетно-графическое задание (РГЗ) | | |
| Реферат (Р) | | |
| Эссе (Э) | | |
| Самостоятельное изучение разделов | 112 | 112 |
| Зачет/экзамен | зачет | зачет |

### 4.2. Содержание разделов дисциплины

| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 1 | Основные принципы математического моделирования | Элементарные математические модели в физике. Универсальность математических моделей. Методы построения математических моделей на основе фундаментальных законов природы. Вариационные принципы построения матмоделей. Методы исследования матмоделей. Устойчивость. Проверка адекватности математических моделей. Матмодели в научных исследованиях. Методы математического моделирования в радиофизике. Основные ошибки. Точность. Математические пакеты. Интерфейс. Организация функций, переменных, дискретных аргументов. Программирование и отладка расчетных моделей. | Контрольные работы |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | Системы дифференциальных уравнений | Задача Коши для систем обыкновенных ДУ. Обыкновенное ДУ. Линейное ДУ. Численное решение ДУ. Численные методы решения задачи Коши ОДУ 1-го порядка. Метод Эйлера. Метод Гюна. Метод Рунге-Кутты. Точность методов. | Контрольные работы |
| 3 | Теория вероятностей. Математическая статистика | Аксиоматика теории вероятности. Вероятность, условная вероятность. Независимость. Случайные величины и векторы. Элементы корреляционной теории случайных векторов. Элементы теории случайных процессов. Точечное и интервальное оценивание параметров распределения. Элементы теории проверки статистических гипотез. Элементы многомерного статистического анализа. Основные понятия теории статистических решений. Основы теории информации | Контрольные работы |
| 4 | Численные методы | Интерполяция и аппроксимация функциональных зависимостей. Численное дифференцирование и интегрирование. Численные методы поиска экстремума. Вычислительные методы линейной алгебра. Численные методы решения систем ДУ. Сплайн-аппроксимация, интерполяция метод конечных элементов. Преобразование Фурье, Лапласа, Хаара. Численные методы вейвлет-анализа. Вычислительный эксперимент. Принципы проведения вычислительного эксперимента. Модель, алгоритм, программа. Алгоритмические языки. Представление о языках программирования высокого уровня | Контрольные работы |
| 5 | Обратные задачи в радиофизике | Постановка задач (сигнал/шум). Томография. Некорректные задачи. Переопределенные СЛАУ. Недоопределенные СЛАУ. Вырожденные и плохо обусловленные СЛАУ | Контрольные работы |
| 6 | Моделирование на ЭВМ сигналов и помех | Моделирование на ЭВМ сигналов и помех. Теорема Котельникова. Генерация псевдослучайных чисел с заданным распределением. Равномерное и Гауссова распределение. Выборочные оценки параметров распределения. Проверка статистических гипотез. Метод Монте-Карло. Линейная и нелинейная регрессия. Стандартные функции генерации случайных чисел. Стандартные функции МНК. | Контрольные работы |
| 7 | Методы анализа временных рядов | Методы анализа временных рядов. корреляционный анализ. Корреляционные функции различных сигналов. Фурье анализ. БПФ. Цифровой многомерный анализ | Контрольные работы |

**4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 3/4 семестре**

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Основные принципы математического моделирования | 7/7 | 2/2 | - | - | 5/5 |
| 2 | Системы дифференциальных уравнений | 7/7 | 2/2 | - | - | 5/5 |
| 3 | Теория вероятностей. Математическая статистика | 7/7 | 2/2 | - | - | 5/5 |
| 4 | Численные методы | 9/7 | 4/2 | - | - | 5/5 |
| 5 | Обратные задачи в радиофизике | 7/7 | 2/2 | - | - | 5/5 |
| 6 | Моделирование на ЭВМ сигналов и помех | 35/45 | 12/9 | 18/12 | - | 5/24 |
| 7 | Методы анализа временных рядов | 36/38 | 12/9 | 18/6 | - | 6/23 |
| | Итого: | 108 | 36/18 | 36/18 | - | 36/72 |

### 4.4. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

### 4.5. Практические (семинарские) занятия

**Очное, 3 семестр**

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 6 | Моделирование на ЭВМ сигналов и помех | 2 |
| 2 | 6 | Генерация псевдослучайных чисел с заданным распределением | 2 |
| 3 | 6 | Равномерное и Гауссова распределение | 2 |
| 4 | 6 | Выборочные оценки параметров распределения | 2 |
| 5 | 6 | Проверка статистических гипотез | 2 |
| 6 | 6 | Метод Монте-Карло | 2 |
| 7 | 6 | Линейная и нелинейная регрессия | 2 |
| 8 | 6 | Функции генерации случайных чисел | 2 |
| 9 | 6 | Задачи, решаемые с помощью МНК | 2 |
| 10 | 7 | Методы анализа временных рядов | 2 |
| 11 | 7 | Корреляционный анализ | 2 |
| 12 | 7 | Корреляционные функции различных сигналов | 2 |
| 13 | 7 | Фурье анализ | 2 |
| 14 | 7 | Фурье анализ | 2 |
| 15 | 7 | Фурье анализ | 2 |
| 16 | 7 | БПФ | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 17 | 7 | Цифровой многомерный анализ | 2 |
| 18 | 7 | Цифровой многомерный анализ | 2 |

**Очно-заочное, 4 семестр**

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 6 | Моделирование на ЭВМ сигналов и помех. Генерация псевдослучайных чисел с заданным распределением | 2 |
| 2 | 6 | Равномерное и Гауссова распределение. Выборочные оценки параметров распределения | 2 |
| 3 | 6 | Проверка статистических гипотез. Метод Монте-Карло | 2 |
| 4 | 6 | Линейная и нелинейная регрессия | 2 |
| 5 | 6 | Функции генерации случайных чисел | 2 |
| 6 | 6 | Задачи, решаемые с помощью МНК | 2 |
| 7 | | Методы анализа временных рядов. Корреляционный анализ | 2 |
| 8 | 6 | Фурье анализ | 2 |
| 9 | 6 | Цифровой многомерный анализ | 2 |

### 4.6. Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

| № раздела | Наименование разделов | Учебно-методическая литература |
|---|---|---|
| 1 | Основные принципы математического моделирования | 1. Каханер Д., Моулер К., Нэш С. Численные методы и программирование. – М.: Мир, 2005.<br>2. Кунин С. Вычислительная физика. – М.: Мир, 1992.<br>3. Гулд Х., Тобочник Я. Компьютерное моделирование в физике: В 2-х частях. – М.: Мир, 2006. |
| 2 | Системы дифференциальных уравнений | 1. Хайрер Э., Нерсетт С., Ваннер Г. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. – М.: Мир, 2007.<br>2. Ортега Дж., Пул У Введение в численные методы решения дифференциальных уравнений. – М.: Наука, 2010. |
| 3 | Теория вероятностей. Математическая статистика | Назаров А.А., Терпугов А.Ф. Теория вероятностей и случайных процессов: учебное пособие. – Томск, 2010 |
| 4 | Численные методы | 1. Турчак Л.И., Плотников П.В. Основы численных методов: Учебное пособие для вузов. – М.: Физматлит, 2005.<br>2. Бахвалов И.В., Жидков Н.П., Кобельков Г.М. Численные методы. – М: Физматлит, 2008.<br>3. Формалев В.Ф., Ревизников Д.Л. Численные методы. – М. Физматлит, 2009. |

| | | |
|---|---|---|
| 5 | Обратные задачи в радиофизике | Шуп С. Решение инженерных задач на ЭВМ. – М.: Мир, 2007. |
| 6 | Моделирование на ЭВМ сигналов и помех | 1. Аверченков В.И. Основы математического моделирования технических систем: учебное пособие. – М.: Флинта, 211.<br>2. Щетинин Ю.И. Анализ и обработка сигналов в среде Matlab. – Новосибирск: НГТУ, 2011 |
| 7 | Методы анализа временных рядов | 1. Аверченков В.И. Основы математического моделирования технических систем: учебное пособие. – М.: Флинта, 211.<br>2. Щетинин Ю.И. Анализ и обработка сигналов в среде Matlab. – Новосибирск: НГТУ, 2011 |

**6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

*Вопросы к зачету*

1. Математическое моделирование в радиофизике
2. Приближенные числа, погрешности
3. Организация функций, переменных, дискретных аргументов в языках программирования и математических пакетах
4. Теорема Котельникова
5. Обработка экспериментальных данных
6. Статистическое моделирование, статистический эксперимент на ЭВМ
7. Генерация псевдослучайных чисел с заданным распределением
8. Моделирование на ЭВМ сигналов и помех
9. Статистические оценки параметров сигналов и помех
10. Метод Монте-Карло
11. Численное интегрирование
12. Многомреные интегралы.
13. Линейная и нелинейная регрессия
14. Методы анализа временных рядов
15. Корреляционный анализ
16. Фурье анализ
17. Цифровой многомерный анализ. Быстрое преобразование Фурье
18. Численное решение ДУ и СДУ
19. Решение обратных задач в радиофизике
20. Томография

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

*Основная литература:*
1. Каханер Д., Моулер К., Нэш С. Численные методы и программирование. – М.: Мир, 2005.
2. Кунин С. Вычислительная физика. – М.: Мир, 1992.
3. Гулд Х., Тобочник Я. Компьютерное моделирование в физике: В 2-х частях. – М.: Мир, 2006.
4. Хайрер Э., Нерсетт С., Ваннер Г. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. – М.: Мир, 2007.
5. Ортега Дж., Пул У Введение в численные методы решения дифференциальных уравнений. – М.: Наука, 2010.
Назаров А.А., Терпугов А.Ф. Теория вероятностей и случайных процессов: учебное пособие. – Томск, 2010
6. Турчак Л.И., Плотников П.В. Основы численных методов: Учебное пособие для вузов. – М.: Физматлит, 2005.
7. Бахвалов И.В., Жидков Н.П., Кобельков Г.М. Численные методы. – М: Физматлит, 2008.
8. Формалев В.Ф., Ревизников Д.Л. Численные методы. – М. Физматлит, 2009.
Шуп С. Решение инженерных задач на ЭВМ. – М.: Мир, 2007.
9. Аверченков В.И. Основы математического моделирования технических систем: учебное пособие. – М.: Флинта, 211.
10. Щетинин Ю.И. Анализ и обработка сигналов в среде Matlab. – Новосибирск: НГТУ, 2011
*Дополнительная литература:*
1. Марчук Г.И. Методы вычислительной математики. М.: Наука, 2007.
2. На Ц. Вычислительные методы решения прикладных граничных задач. М.: Мир, 2008.
3. Поттер Д. Вычислительные методы в физике. М.: Мир, 2011.
4. Крылов В.И., Бобков В.В., Монастырный П.И. Вычислительные методы. Т.1, 2. М.: Наука, 2005.
5. Банди А. Методы оптимизации. М.: Радио и связь, 2007.
6. Дэннис Дж., Шнабель Р. Численные методы безусловной оптимизации и решения нелинейных уравнений. М.: Мир, 2009.
7. Раис Дж. Матричные вычисления и математическое обеспечение. М.: Мир, 2011.
8. Современные численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений / Под ред. Дж.Холла и Дж.Уатта. М.: Мир, 2006.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля).

Сайт издательства «Лань» (http://e.lanbook.com/)

Математическая библиотека mathedu.ru

www.exponenta.ru

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Настоящий УМК написан для студентов радиофизических и радиотехнических специальностей. Студентам необходимо углубить и расширить свои знания, полученные в других обязательных учебных курсах.

В курсе лекций, прежде всего, осуществляется попытка выяснить физическую сущность явлений и подчеркнуть общность математических методов, применяемых для описания весьма различных по своей природе физических процессов. Применяемый в комплексе математический аппарат не выходит за рамки основных тем аналитической геометрии и математического анализа, но все же рекомендуется повторить некоторые

главы из них, обучающие дифференцированию и интегрированию одной или нескольких переменных.

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) используются презентации и демонстрационные лабораторные работы.

**11.Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 03.03.003 «Радиофизика» укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных занятий и проведения практических занятий кафедра «Физическая электроника» располагает аудиториями, где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор) для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающие реализацию тематических иллюстраций дисциплине.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет
имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова»

Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра физической электроники

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
# УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
# «Электропитание устройств и систем телекоммуникаций»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки | Радиофизика |
| Код направления подготовки | 03.03.03 |
| Профили подготовки | Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная, очнозаочная |

Грозный, 2025

Хасамбиев И.В. Рабочая программа учебной дисциплины «Радиоэкологические измерения» [Текст] / сост. И.В. Хасамбиев. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физическая электроника», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №8 от 26.04.2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» (степень бакалавр), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 7 августа 2020 г. №912 и с учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© И.В. Хасамбиев, 2025
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

## **1.** Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование и развитие способностей осуществлять монтаж, настройку, регулировку тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытания оборудования связи обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационнотехническим нормам.

## **2.** Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Электропитание устройств и систем инфокоммуникаций» включена в обязательный перечень дисциплин учебного плана (блок Б1.В.09). Дисциплина «Электропитание устройств и систем инфокоммуникаций» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 03.03.03 «Радиофизика», *профиль «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника»*.

Для успешного усвоения данной дисциплины необходимо, чтобы студент владел знаниями, умениями и компетенциями, сформированными в процессе изучения дисциплин: «Физика», «Схемотехника», «Основы теории электромагнитных полей и волн», «Электроника».

Знания и умения студентов, сформированные в результате освоения дисциплины «Электропитание устройств и систем инфокоммуникаций», используются студентами при разработке выпускных квалификационных работ.

Рабочая программа дисциплины «Электропитание устройств и систем инфокоммуникаций» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья такихобучающихся.

## **3.** Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

## **4.** Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Процесс изучения дисциплины реализуется при очной форме обучения в 4 семестре, очнозаочной 5 семестре.

### **4.1** Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

| Код компетенции | Содержание компетенции (или её части) | Индекс индикатора достижения компетенции | Содержание индикатора достижения компетенции |
|---|---|---|---|
| ПК2 | Способен эксплуатировать оборудование коммутационной подсистемы, сопутствующее оборудования и сетевые платформы | ПК2.1 – Способен выполнять профилактические и регламентные работы, техническое обслуживание оборудования коммутационной подсистемы, другого сопутствующего сетевого и серверного оборудования, сетевых платформ<br>ПК2.2 – Способен выполнять работы на коммутационном оборудовании по замене программного обеспечения, по реализации новых услуг и сервисов<br>ПК2.3 – Способен выявлять и регистрировать неисправности на оборудовании коммутационной подсистемы | Знает действующие отраслевые нормативы, определяющие требования к параметрам работы оборудования, каналов и трактов<br>Умеет вести техническую, оперативно техническую и технологическую документацию по установленным формам; осуществлять проверку качества работы оборудования и средств связи<br>Владеет навыками тестирования оборудования и отработки режимов работы оборудования |

## Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2

| Вид учебной работы | Трудоёмкость | | | |
|---|---|---|---|---|
| | час. | | В т.ч. по семестрам | |
| | | Из них практическая подготовка | 4 сем (очно) | 5 сем (очноза очно) |
| **Общая трудоёмкость** дисциплины по учебному плану | **72** | | **72** | 72 |
| **1. Контактная работа:** | | | | |
| **Аудиторная работа** | **51** | | **51** | 51 |
| *в том числе:* | | | | |
| *лекции (Л)* | 17 | | 17 | 17 |
| *практические занятия (ПЗ)* | | | | |
| *лабораторные работы (ЛР)* | 34 | | 34 | 34 |
| *курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)* | | | | |
| *контактная работа на промежуточном контроле (КРА)* | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **2. Самостоятельная работа** (СРС) | **21** | | **21** | 21 |
| *самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.) (СР), иная контактная работа (ИКР) и подготовка к зачету (при его наличии), курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка), подготовка к экзамену и контактная работа в сессию (КРС), подготовка графических и контрольных работ* | 21 | | 21 | 21 |
| Вид промежуточного контроля: | | | Зачет | |

## **4.2** Содержание дисциплины

**ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Тематический план учебной дисциплины

Таблица 3

| **Наименование разделов и тем дисциплин** (укрупнённо) | **Всего** | **Аудиторная работа** | | | | **Внеаудиторная работа (СР) и контроль** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Л** | **ПЗ/С** | **ЛР** | **ПКР** | |
| **Наименование разделов и тем дисциплин** (укрупнённо) | **Всего** | **Аудиторная работа** | | | | **Внеаудиторная работа (СР) и контроль** |
| | | **Л** | **ПЗ/С** | **ЛР** | **ПКР** | |
| **Раздел 1.** Источники электроснабжения систем инфокоммуникаций | 24 | 4 | | | | 20 |
| **Раздел 2.** Вторичные источники электропитания | 45 | 10 | | 15 | | 20 |
| **Раздел 3.** Бесперебойное электропитание систем инфокоммуникаций | 39 | 4 | | 15 | | 20 |
| **Всего за 7 семестр** | **108** | **18** | | **30** | | **60** |
| **Итого по дисциплине** | **108** | **18** | | **30** | | **60** |

## **4.3** Лекции/лабораторные/практические/ занятия

**ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Содержание лекций/лабораторного практикума/практических занятий

Таблица 4

| № п/п | Название раздела, темы | № и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий | Формируемые компетенции | Колво часов |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1. | **Раздел 1.** Источники электроснабжения систем инфокоммуникаций | | | **4** |
| | Тема 1. Источники электроснабжения систем инфокоммуникаций | Лекция №1 Основные источники электроснабжения | ПК2 | 2 |
| | | Лекция №2 Аккумуляторы и резервные источники электроснабжения. | ПК2 | 2 |
| 2. | **Раздел 2.** Вторичные источники электропитания | | | **25** |
| | Тема 2. Выпрямительные устройства | Лекция №3 Однофазные схемы выпрямления | ПК2 | 2 |
| | | Лекция №4 Многофазные схемы выпрямления | ПК2 | 2 |
| | | Лабораторная работа №1 «Исследование однофазного трансформатора» | ПК2 | 2 |
| | | Лабораторная работа №2 «Исследование однофазных схем выпрямления» | ПК2 | 2 |
| | | Лабораторная работа №3 «Исследование многофазных схем выпрямления» | ПК2 | 2 |
| | Тема 3. Стабилизаторы напряжения и тока | Лекция №5 Параметрические и компенсационные стабилизаторы | ПК2 | 2 |
| | | Лабораторная работа №5 «Исследование стабилизаторов постоянного напряжения» | ПК2 | 2 |
| | | Лабораторная работа №6 «Исследование импульсных источников питания» | ПК2 | 2 |
| | Тема 4. Преобразователи | Лекция №6 Однотактные преобразователи напряжения. | ПК2 | 2 |
| | напряжения и инверторы | Лекция №7 Двухтактные преобразователи напряжения | | |
| | | Лабораторная работа №8 «Исследование стабилизирующего преобразователя постоянного напряжения» | ПК2 | 2 |
| | | Лабораторная работа №9 «Исследование регулируемого преобразователя напряжения постоянного тока» | ПК2 | 2 |
| 3. | **Раздел 3.** Бесперебойное электропитание систем инфокоммуникаций | | | 19 |
| | Тема 5. Бесперебойное электропитание систем инфокоммуникаций | Лекция №8 Выпрямительные устройства с бестрансформаторным входом | ПК13.2 | 2 |
| | | Лекция №9 Системы бесперебойного питания | ПК13.2 | 2 |
| | | Лабораторная работа №10 Исследование источника бесперебойного питания для интеллектуальной системы. | ПК13.5 | 4 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Лабораторная работа №11 Исследование выпрямителя с бестрансформаторным вхо дом для цифровой АТС. | ПК13.5 | 3 |
| | | Лабораторная работа №12 Исследование системы бесперебойного питания для ком пьютерной сети. | ПК13.5 | 4 |
| | | Лабораторная работа №13 Управление си стемой бесперебойного питания посред ством программного обеспечения. | ПК13.5 | 4 |

**5.** Учебнометодическое обеспечение самостоятельной работы обуча ющихся. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

**5.1. Контрольные вопросы и задания (для самостоятельного изуче** ния)

1. Источники электроснабжения (основные и резервные) и принципы ор ганизации электроснабжения. Понятие об энергосистемах и электрических сетях.
2. Категории потребителей электроэнергии и особенности их электро снабжения.
3. Параметры оценки качества электроэнергии переменного тока.
4. Основные типы аккумуляторов и их характеристики.
5. Устройство и параметры свинцовокислотных аккумуляторов. Устройство и принцип действия кислотных аккумуляторов. Виды кислотных аккумуляторов. Преимущества и недостатки.
6. Щелочные аккумуляторы, особенности конструкции, характеристики.
7. Элементная база устройств электропитания. Полупроводниковые диоды и тиристоры. Основные характеристики и режимы работы.
8. Биполярные и полевые транзисторы. Основные характеристики и режимы работы.
9. Применение биполярных транзисторов в устройствах электропитания.Основные характеристики и схемы включения.
10. Применение полевых транзисторов в электрических схемах устройствэлектропитания. Их основные параметры и характеристики.
11. Комбинированные транзисторные ключи.
12. Электромагнитные устройства электропитания. Электрические реакторы. Режимы работы и особенности.
13. Конденсаторы. Типы конденсаторов и особенности их работы в устройствах электропитания.
14. Трансформаторы. Режимы работы трансформаторов и их особенности. КПД трансформатора.
15. Трёхфазные трансформаторы и автотрансформаторы.

16. Выпрямительные устройства. Режимы работы выпрямительныхустройств, выполненных по традиционной схеме.

17. Работа выпрямителя на нагрузку индуктивного характера.

18. Работа выпрямителя на нагрузку емкостного характера.

19. Однофазная мостовая схема выпрямления.

20. Работа однофазной мостовой схемы выпрямления на нагрузку ем костного характера.

21. Трёхфазные схемы выпрямления.

22. Сглаживающие RCфильтры.

23. Переходные процессы в сглаживающих LCфильтрах.

24. Сглаживающие LCфильтры.

25. Переходные процессы в сглаживающих LCфильтрах.

26. Общая классификация и основные параметры стабилизаторов напряжения и тока.

27. Параметрические стабилизаторы напряжения и тока.

28. Компенсационные стабилизаторы напряжения постоянного тока.

29. Однотактные преобразователи напряжения с гальванической развязкой и непосредственной связью.

30. Основные схемы однотактных преобразователей постоянного напряжения.

31. Основные схемы двухтактных преобразователей постоянного напряжения.

32. Принципы построения инверторов. Инверторы с прямоугольной формой выходного сигнала.

33. Принципы построения инверторов. Инверторы с синусоидальнойформой выходного сигнала.

34. Принципы построения инверторов. Инверторы со ступенчатой формой выходного сигнала.

35. Системы бесперебойного питания переменного тока.

36. Выпрямительные устройства с бестрансформаторным входом.

37. Основные параметры оценки надёжности систем электропитания.Способы повышения надёжности систем электропитания.

38. Мобильные и бортовые устройства обеспечения электропитания.

39. Перспективные технологии в обеспечении бесперебойного электропитания.

### **5.2.** Темы письменных работ

Не предусмотрено

### **5.3.** Оценочные средства

Оценочные материалы (оценочные средства) для проведения текущегоконтроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Электропитание устройств и систем инфокоммуникаций» прилагаются.

**5.4.** Перечень видов оценочных средств

1. Вопросы к зачету.
2. Тестовые задания для текущего контроля успеваемости.

## **6.** Учебнометодическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Сажнев А.М. Источники бесперебойного электропитания переменного тока [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сажнев А.М., Рогулина Л.Г. – Электрон. текстовые данные. – Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015.312 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/55478

### **6.2** Дополнительная литература

1. Яблочников С.Л., Шакиров К.Ф. Учебнометодическое пособие по дис циплине «Электропитание устройств и систем телекоммуникаций». Лаборатор ный практикум для бакалавров. Часть I. 2018 г. – 56 стр./ЭБС МТУСИ

2. Яблочников С.Л., Шакиров К.Ф. Практикум по дисциплине «Электро питание устройств и систем телекоммуникаций» для бакалавров. Часть II. 2019 г. – 32 стр. /ЭБС МТУСИ.

3. Яблочников С.Л., Шакиров К.Ф. Практикум по дисциплине «Электро питание устройств и систем телекоммуникаций» для бакалавров. Часть III. 2019г. – 36 стр. /ЭБС МТУСИ.

### **6.3** Периодические издания

1. Доклад о состоянии окружающей среды в городе Москве Доклад о состоянии окружающей среды в городе Москвеhttps://www.mos.ru/eco/documents/doklady/

2. Государственные доклады https://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye_dokl ady/

## 7. Перечень ресурсов информационнотелекоммуникационной сети **«Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. http://www.consultant.ru
2. https://www.garant.ru

## 8. Перечень программного обеспечения и информационныхсправочных систем

1. Сайт научнотехнической библиотеки МТУСИ (ссылка:https://mtuci.ru/structure/library/)
2. ЭБС IPRSmart (ссылка: http://iprbookshop.ru/)
3. ЭБС ЛАНЬ (ссылка: https://e.lanbook.com/)

4. ЭБС ZNANIUM (ссылка https://znanium.com/)
5. ЭБС BOOK.RU (ссылка http://book.ru/)

## 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большойаудитории: наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.

2. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большойаудитории: наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины, оснащенная компьютерной техникой и специальным оборудованием и макетами для математического и натурного моделирования электронных устройств.

## 10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля по овладению компетенциями: текущий, промежуточный контроль (экзамен), контроль самостоятельной работы студентов.

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в виде устного опроса студентов на лабораторных занятиях, в виде письменных проверочных работ по текущему материалу, а также в виде сетевого тестирования в рамках контрольных точек, проводимых в соответствии с графиками учебного процесса. Устные ответы и письменные работы студентов оцениваются. Оценки доводятся до сведения студентов. Результаты тестирования суммируются с баллами, полученными по остальным формам контроля, и выставляются в электронные рейтинговые ведомости.

Промежуточный контроль осуществляется в форме экзамена в конце се местра.

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется в течение всего семестра. Преподаватель самостоятельно определяет формы контроля са мостоятельной работы студентов в зависимости от содержания разделов и тем, выносимых на самостоятельное изучение. Такими формами могут являться: тестирование, презентации, контрольные работы (для студентов ЗФО) и т.д. Результаты контроля самостоятельной работы студентов учитываются при осуществлении промежуточного контроля по дисциплине.

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью обучения. На этот вид работы отводится до 50% от общего объема часов.

На самостоятельное изучение выносятся задания, направленные на:

- работу с интегрированной средой разработки, с электронными образовательными ресурсами;
- овладение и закрепление основной терминологии по направлению;
- работу со специальной литературой как способом приобщения к последним мировым научным достижениям в профессиональной сфере;
- основные приемы составления аннотаций и написания рефератов.

Самостоятельная работа может быть аудиторной (выполнение отдельныхзаданий на занятиях) и внеаудиторной.

Для выполнения самостоятельной работы используются:

1. Учебники и учебные пособия.
2. Мультимедийные средства: работа в сети Интернет (использованиеобучающих программ и учебных сайтов, электронных образовательных ресурсов).

Самостоятельная работа студента по дисциплине включает:

- Проработку лекционного материала, а также материала, изучаемого напрактических занятиях;
- Подготовку к лабораторным работам (к допуску и защите);
- Подготовку к зачету.

Методические указания по лабораторному практикуму имеются в библиотеке, а также доступны студентам в электронном виде.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»

Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра физической электроники

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
# ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА ЭЛЕКТРОНИКИ

| | |
|---|---|
| Направление подготовки (специальности) | Радиофизика |
| Код направления подготовки (специальности) | 03.03.03. |
| Профили подготовки | Электроника, микро- и наноэлектроника |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная |

Грозный, 2025

**Зубхаджиев М.-А.В.** Рабочая программа учебной дисциплины «Элементная база электроники» [Текст] / сост. М.-А.В. Зубхаджиев. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физическая электроника», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 08 от 26.04.2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 07.08.2020 г. № 912, с учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© М.-А.В. Зубхаджиев, 2025
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

**Содержание**


| | | |
|---|---|---|
| 1. | Цели и задачи освоения дисциплины | 4 |
| 2. | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 4 |
| 3. | Место дисциплины в структуре образовательной программы | 6 |
| 4. | Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 7 |
| 5. | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 16 |
| 6. | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 19 |
| 7. | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 24 |
| 8. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины | 25 |
| 9. | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 25 |
| 10. | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 28 |
| 11. | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 29 |

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель** освоения дисциплины:

- ознакомление студентов с физическими эффектами и процессами, лежащих в основе принципов действия полупроводниковых, электровакуумных и оптоэлектронных приборов.

**Задачи:**

В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие проводить самостоятельный анализ физических эффектов и процессов, определяющих принципы действия основных электронных приборов, как изучаемых в настоящей дисциплине, так и находящихся за её рамками. Студенты должны так же изучить электрические параметры и характеристики различного вида электрических контактов, применяемых в полупроводниковой электронике.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции | Результаты обучения |
|---|---|---|
| **(ПК-1) –** Способен понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной, оптической аппаратуры и оборудования, и использовать основные методы радиофизических измерений | ПК-1.1 - Понимает фундаментальные основы оптоэлектроники, содержательный смысл физических понятий, величин, законов для анализа физических явлений и процессов в современных оптических линиях связи, принципы их работы и основные характеистикиПК-1.2 – Способен применять методы оценки параметров устройств и систем связи (методы работы с источниками справочных эксплуатационных параметров полупроводниковых приборов)<br>ПК-1.3 Владеет принципами работы и возможностями коннекторов, оптических фильтров, оптических световодов, построение и технические характеристики оптических кабелей | **знать:**<br>- физические явления и эффекты, определяющие принцип действия основных полупроводниковых, электровакуумных и оптоэлектронных приборов;<br>- физические процессы, происходящие на границе раздела различных сред;<br>-свойства p-n- перехода, контакта металл- полупроводник и простейшего гетероперехода;<br>-математическую модель идеализированного p-n- перехода и влияние на ВАХ ширины запрещённой зоны (материала), температуры и концентрации примесей;<br>-физический смысл основных параметров и основные характеристики электрических контактов различного вида в полупроводниковой электронике;<br>-физические процессы в структурах с взаимодействующими p-n- переходами и в структурах металл-диэлектрик- |

| | | |
|---|---|---|
| | | полупроводник;<br><br>-взаимосвязь между физической реализацией полупроводниковых структур и их моделями, электрическими характеристиками и параметрами;<br><br>-влияние температуры на физические процессы в структурах и их характеристики;<br><br>**уметь:**<br><br>-находить значения электрофизических параметров полупроводниковых материалов (кремния, германия, арсенида галлия) в учебной и справочной литературе для оценки их влияния на параметры структур;<br><br>-изображать структуры с различными контактными переходами;<br><br>-объяснять принцип действия и составлять электрические и математические модели рассматриваемых структур; |
| | | -объяснять связь физических параметров со статическими характеристиками и параметрами изучаемых структур;<br><br>-экспериментально определять статические характеристики и параметры различных структур;<br><br>**владеть:**<br><br>-навыками изображения полупроводниковых структур с использованием зонных энергетических диаграмм;<br><br>-навыками составления эквивалентных схем изучаемых структур;<br><br>-навыками работы с типовыми средствами измерений с целью измерения основных параметров и статических характеристик изучаемых структур;<br><br>-навыками составления и оформления отчётов по результатам экспериментальных лабораторных |

| | | |
|---|---|---|
| | | исследований изучаемых структур. |

В результате изучения дисциплины студент должен:

## 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Элементная база электроники» относится к вариативной части профессионального цикла Б1.В.ДВ.04.01 и находится на стыке дисциплин, обеспечивающих базовую подготовку студентов. В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку для усвоения ряда последующих «электронных» и схемотехнических дисциплин.

Изучая эту дисциплину «Элементная база электроники», студенты впервые знакомятся с принципами функционирования и методами анализа рассматриваемых электронных структур различного принципа действия и назначения. Приобретённые студентами знания и навыки необходимы для грамотного выбора элементной базы при разработке и эксплуатации широкого класса устройств, связанных с формированием, передачей, приёмом и обработкой сигналов.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: электроника, основы схемотехники, электропитание устройств и систем телекоммуникаций.

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

### 4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по очной форме обучения составляет 4 зачетных единиц (144 часов).

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
|---|---|---|
| | 2 семестр | Всего |
| Общая трудоемкость | 144 | 144 |
| **Аудиторная работа:** | 54 | 54 |
| *Лекции (Л)* | 36 | 36 |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 18 | 18 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | - | - |
| **Самостоятельная работа:** | 72 | 72 |
| Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР) | | |
| Расчетно-графическое задание (РГЗ) | | |
| Реферат (Р) | | |
| Эссе (Э) | | |

| | | |
|---|---|---|
| Самостоятельное изучение разделов | 36 | 36 |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | 36 | 36 |
| **Вид итогового контроля** | экзамен | экзамен |

Общая трудоемкость дисциплины по очно-заочной форме обучения составляет 4 зачетных единиц (144 часа).

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
|---|---|---|
| | 4 семестр | Всего |
| Общая трудоемкость | 144 | 144 |
| **Аудиторная работа:** | 36 | 36 |
| *Лекции (Л)* | 18 | 18 |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 18 | 18 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | - | - |
| **Самостоятельная работа:** | 72 | 72 |
| Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР) | | |
| Расчетно-графическое задание (РГЗ) | | |
| Реферат (Р) | | |
| Самостоятельное изучение разделов | 36 | 36 |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | 36 | 36 |
| **Вид итогового контроля** | экзамен | экзамен |

**4.2. Содержание разделов дисциплины**

| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Введение | Основные разделы дисциплины, ее связь с другими дисциплинами учебного плана и место в подготовке бакалавра по данному направлению 03.03.03. Общая характеристика учебной нагрузки по дисциплине и литературных источников. Общие представления о элементной базе электронных цепей и узлов. Классификационные признаки структурирования электрических элементов. Классификация элементов электронных цепей и узлов: по функциональному назначению, принципам работы, характеристикам и параметрам, методам и способам управления характеристиками элементов. Пассивные и активные элементы, линейные и нелинейные, реактивные и нереактивные элементы, управляемые и неуправляемые элементы электронных цепей и узлов. | УО |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | Пассивные элементы электронных цепей и узлов. | Электромеханические коммутационные элементы: выключатели, переключатели, (слаботочные и сильноточные, низковольтные и высоковольтные). Электрические и другие параметры коммутационных элементов. Расчет и определение основных электрических характеристик и параметров коммутационных элементов. Отечественные и импортные промышленные модификации и маркировки электромеханических коммутационных элементов.<br><br>Резисторы и потенциометры: принципы работы; вольт-амперные, температурные, временные и др. электрические характеристики; особенности управления характеристиками резисторов. Расчет основных электрических характеристик и параметров резисторов. Отечественные и импортные промышленные модификации и маркировки резисторов.<br><br>Конденсаторы: принципы работы; электрические характеристики конденсатора; постоянные, переменные и построечные конденсаторы; особенности управления электрическими характеристиками конденсаторов. Расчетов основных электрических характеристик и параметров конденсаторов. Отечественные и импортные промышленные модификации, и маркировки конденсаторов.<br><br>Индуктивные элементы: принципы работы; электрические характеристики; катушки индуктивности, дроссели и трансформаторы; постоянные, переменные и подстроечные индуктивные элементы; особенности управления электрическими характеристиками индуктивных элементов. Отечественные и импортные промышленные модификации и маркировки индуктивных элементов. Практический тренинг на базе демонстрационных материалов с представлением промышленных образцов пассивных элементов электронных цепей и узлов | УО |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | Электровакуумные приборы. | Основные сведения об электровакуумных приборах. Классификация электровакуумных приборов, условные изображения и обозначения. Основные понятия о режимах и параметрах электровакуумных приборов, физические явления, режимы работы, параметры и характеристики. Термоэлектронные катоды: параметры, конструктивные особенности.<br><br>Двухэлектродные лампы. Устройство диода, принцип работы, распределение потенциала в диоде, зависимость анодного тока от анодного напряжения, статические характеристики диода, диод в режиме нагрузки, параметры диодов.<br><br>Трехэлектродные лампы. Устройство триода статистические характеристики триода: статические параметры, крутизна, внутреннее сопротивление лампы, сопротивление при постоянном токе, статический коэффициент усиления, подключение нагрузки в анодную цепь триода, коэффициент усиления по напряжению. Особенности триодов различного назначения.<br><br>Многоэлектродные и специальные лампы. Недостатки триодов. Тетрод: характеристики, лучевой тетрод. Пентоды. Статические характеристики и параметры многоэлектродных ламп. Особенности включения многоэлектронных ламп. Электронные лампы для широкополосного усиления, генераторные и модуляторные лампы конструктивные особенности и область применения. Электровакуумные фотоэлектронные приборы. Принцип действия, классификация. Электровакуумные фотоэлемент: вольт-амперные и световые характеристики фотоэлектронных и ионных фотоэлементов. Фотоэлектронные умножители: коэффициент усиления, интегральная чувствительность. Электронно-лучевые трубки: с электростатическим и магнитным управлением, модуляционные характеристики, фокусирующие системы, электронный прожектор, электронные линзы. Газоразрядные приборы Классификация и конструктивные особенности область применения. | УО |
| | | Основные сведения о полупроводниковых приборах и физические основы их работы. Классификация полупроводниковых приборов и их устройство, энергетические зонные диаграммы, генерация и рекомбинация свободных носителей в полупроводниках, движение носителей заряда и электропроводность полупроводников. Физические явления при контактах твердых тел, электрические переходы, электронно-дырочный переход при подключении внешнего напряжения, типы переходов, пробой электронно-дырочного перехода, | УО |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | Полупроводниковые приборы. | емкости электронно-дырочного перехода. | |
| 5 | Полупроводниковые диоды. | Полупроводниковые диоды, назначение устройство и классификация, вольт-амперные характеристики и параметры диодов, выпрямительные, импульсные, смесительные, детекторные диоды, стабилитроны, варикапы, тунельные диоды. фоторезисторы, фотодиоды, излучающие диоды (основные понятия), тиристоры, оптопары. | УО |
| 6 | Полупроводниковые транзисторы. | Биполярные транзисторы, устройство и принцип работы, транзистор как четырехполюсник, статические и динамические характеристики и параметры, работа транзисторов в различных режимах, включение транзистора с общей базой, с общим эмиттером, с общим коллектором. Влияние температуры на статические характеристики транзистора, дифференциальные параметры, особенности биполярных транзисторов различного назначения. Эквивалентные схемы на транзисторах. Конструктивные особенности биполярных транзисторов Фототранзисторы (общие сведения).Полевые транзисторы, с управляющим переходом, полевые транзисторы с изолированным затвором. ДП транзисторы с индуцированным каналом и со встроенным каналом. Влияние температуры на характеристики полевых транзисторов. Дифференциальные параметры полевых транзисторов. Эквивалентные схемы и частотные свойства полевых транзисторов. Работа полевых транзисторов в режиме нагрузки. Конструктивные особенности и разновидности полевых транзисторов. | УО |
| 7 | Элементы аналоговой техники. | Назначение и применение. Классификация элементов по функциональному назначению. Операционные усилители. Базовая структура операционного усилителя. Схемы включения Электрические характеристики: напряжения, коэффициент подавления синфазной помехи, коэффициент режекции, входные выходные сопротивления, частота единичного усиления максимальные выходное напряжения, и ток, напряжение смещения, скорость отклика. Классификация | УО |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8 | Функциональные элементы цифровой техники. | Назначение и области применение. Классификация базовых элементов. Цифровые схемы на основе резистивно-транзисторной РТЛ, диодно-транзисторной ДТЛ, транзисторно-транзисторной ТТЛ, эмиттерно-связанной ЭСЛ, транзисторно-транзисторной с диодами Шотки.<br><br>Основные электрические характеристики: уровни входного и выходного напряжений, напряжение питания, потребляемая мощность. Сравнительный анализ элементов по быстродействию и потребляемой мощности. Логические элементы. Триггеры. Классификация триггеров. Многотактные триггеры.<br><br>Регистры. Параллельные и последовательные регистры, регистры с параллельно-последовательной записью информации. Сдвигающие и реверсивные регистры.<br><br>Счетчики. Синхронные и асинхронные, параллельные, реверсивные и сдвигающие счетчики. Счетчики с произвольным коэффициентом пересчета. Дешифраторы.<br><br>Сумматоры. Классификация. Одноразрядные и многоразрядные сумматоры. Запоминающие устройства. Постоянные и оперативные запоминающие устройства. Статические и динамические ОЗУ. Электрически однократно программируемы и репрограммируемые постоянные запоминающие устройства. Основные характеристики.<br><br>Перспективы развития элементов аналоговой и цифровой техники. Показатель интеграции элементов. | УО |
| 9 | Заключение. | Основные тенденции и направления развития аналоговых и цифровых устройств. Проблемы улучшения частотных характеристик, чувствительности и помехоустойчивости, снижения энергопотребления. | |

*Принятые сокращения:* УО – устный опрос, КР – курсовая работа, Р – реферат, ЭП – электронный практикум, К – коллоквиум, Э – эссе, Т – тестирование, П – презентации; С – собеседование; Д – дискуссия; ПР – письменная работа, ЛР – лабораторная работа.

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

### 4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

| № | Наименование разделов | Количество часов |
|---|---|---|

| раздела | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. работа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Введение | | 4 | 2 | - | 6 |
| 2 | Пассивные элементы электронных цепей и узлов. | | 4 | 2 | - | 6 |
| 3 | Электровакуумные приборы. | | 4 | 2 | - | 6 |
| 4 | Полупроводниковые приборы. | | 4 | 2 | - | 6 |
| 5 | Полупроводниковые диоды. | | 4 | 2 | - | 6 |
| 6 | Полупроводниковые транзисторы. | | 4 | 2 | - | 6 |
| 7 | Элементы аналоговой техники. | | 4 | 2 | - | 6 |
| 8 | Функциональные элементы цифровой техники. | | 4 | 2 | - | 6 |
| 9 | Заключение. | | 4 | 2 | - | 6 |
| | **Итого:** | | **36** | **18** | **0** | **54** |

**ОЧНАЯ-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

**4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре**

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Введение | | 4 | 2 | - | 8 |
| 2 | Пассивные элементы электронных цепей и узлов. | | 2 | 2 | - | 8 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | Электровакуумные приборы. | | 2 | 2 | - | 8 |
| 4 | Полупроводниковые приборы. | | 2 | 2 | - | 8 |
| 5 | Полупроводниковые диоды. | | 2 | 2 | - | 8 |
| 6 | Полупроводниковые транзисторы. | | 2 | 2 | - | 8 |
| 7 | Элементы аналоговой техники. | | 2 | 2 | - | 8 |
| 8 | Функциональные элементы цифровой техники. | | 2 | 2 | - | 8 |
| 9 | Заключение. | | 2 | 2 | - | 8 |
| | **Итого:** | | **18** | **18** | **0** | **72** |

Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

### 4.4. Практические (семинарские) занятия

Целью практических занятий является формирование умений и навыков, необходимых для распознания базовых элементов электроники и считывания принципиальных электрических схем электронных устройств.

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1. | 1. | Введение | 2 |
| 2. | 2. | Пассивные элементы электронных цепей и узлов. | 2 |
| 3. | 3. | Электровакуумные приборы. | 2 |
| 4. | 4. | Полупроводниковые приборы. | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5. | 5. | Полупроводниковые диоды. | 2 |
| 6. | 6. | Полупроводниковые транзисторы. | 2 |
| 7. | 7. | Элементы аналоговой техники. | 2 |
| 8. | 8. | Функциональные элементы цифровой техники. | 2 |
| 9. | 9. | Заключение. | 2 |

**4.5.**

**4.6. Курсовой проект (курсовая работа)**

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

*Самостоятельная работа* – это основная внеаудиторная работа студента.

Методические указания для самостоятельной работы студента подразумевает подготовку студентов к лекционным и семинарским занятиям, на основании материалов лекций и рекомендованных программой учебников и учебных пособий, а также других информационных источников для закрепление теоретических знаний и практических навыков и подготовку к прохождению тестов, реализации контрольных заданий по усвоению пройденного материала.

Содержанием самостоятельной работы студентов являются следующие её виды:

– изучение понятийного аппарата дисциплины;

– изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану;

– работа над основной и дополнительной литературой;

– работа над периодическими и имеющимися на кафедре или в библиотеке аналитическими материалами;

– изучение вопросов для самоконтроля (самопроверки);

– самоподготовка к практическим занятиям;

– посещение выставочных мероприятий;

– подготовка домашних заданий;

– подготовка презентации по теме с использованием технических средств и

мультимедийной техники;

– самостоятельная работа студента в библиотеке;

– изучение электронных учебных материалов (электронных учебников и т.д.);

– консультации у преподавателя дисциплины.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине. Написание реферата способствуют формированию навыков работы с научной литературой и анализа статистической информации.

Самостоятельная работа способствует формированию активной жизненной позиции поведения, аккуратности, дисциплинированности.

Вопросы по каждой теме самостоятельной работы включены в итоговое занятие.

## Вопросы для самостоятельного изучения

| № п/п | № раздела дисциплины | Содержание раздела |
|---|---|---|
| 1. | 1 | Общие представления о элементной базе электронных цепей и узлов. Пассивные и активные элементы, линейные и нелинейные, реактивные и нереактивные элементы, управляемые и неуправляемые элементы электронных цепей и узлов. |
| 2. | 2 | Резисторы.<br>Конденсаторы.<br>Индуктивные элементы: катушки индуктивности, дроссели и трансформаторы. |
| 3. | 3 | Двухэлектродные лампы.<br>Трехэлектродные лампы.<br>Многоэлектродные и специальные лампы.<br>Электровакуумные фотоэлектронные приборы.<br>Фотоэлектронные умножители. Электронно-лучевые трубки. Газоразрядные приборы. |
| 4. | 4 | Классификация полупроводниковых приборов и их устройство.<br>Физические явления при контактах твердых тел, электрические переходы. |

| | | |
|---|---|---|
| **5.** | **5** | Полупроводниковые диоды.<br>Выпрямительные, импульсные, смесительные, детекторные, туннельные диоды.<br>Стабилитроны, варикапы. фоторезисторы, фотодиоды, излучающие диоды, тиристоры, оптопары. |
| **6.** | **6** | Биполярные транзисторы.<br>Эквивалентные схемы на транзисторах. Конструктивные особенности биполярных транзисторов.<br>Фототранзисторы. Полевые транзисторы. |
| **7.** | **7** | Базовая структура операционного усилителя.<br>Компараторы. Стабилизаторы и преобразователи напряжения. |
| **8.** | **8** | Логические элементы.<br>Триггеры. Регистры. Счетчики. Дешифраторы. Селекторы-мультиплексоры. Сумматоры. Запоминающие устройства. |
| **9.** | **9** | Проблемы улучшения частотных характеристик, чувствительности и помехоустойчивости, снижения энергопотребления аналоговых и цифровых устройств. |

## 6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Виды занятий и темы, выносимые на рубежную аттестацию №1

**Этапы формирования и оценивания компетенций**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины/практики* | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 1. | Введение | ПК-1<br>ПК-2 | Коллоквиум |
| 2. | Пассивные элементы электронных цепей и узлов | ПК-1<br>ПК-2 | |
| 3. | Электровакуумные приборы | ПК-1<br>ПК-2 | |
| 4. | Полупроводниковые приборы | ПК-1<br>ПК-2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5. | Полупроводниковые диоды | ПК-1<br>ПК-2 | Экзаменационные вопросы |
| 6. | Полупроводниковые транзисторы | ПК-1<br>ПК-2 | |
| 7. | Элементы аналоговой техники | ПК-1<br>ПК-2 | |
| 8. | Функциональные элементы цифровой техники | ПК-1<br>ПК-2 | |
| 9. | Заключение | ПК-1<br>ПК-2 | |

**Вопросы к колоквиуму**

1. Логические схемы (ЛС).
2. Базовые и производные ЛС.
3. Параметры и характеристики ЛС и логических сигналов.
4. Элементы логики на полевых транзисторах с изолированными затворами металл-окисел-полупроводник (МОП) и комплементарной МОП логики (КМОП).
5. Шифраторы.
6. Мультиплексоры.
7. дешифраторы и демультиплексоры.
8. Коммутаторы.
9. Трансляторы кодов и схемы сравнения кодов.
10. Триггеры.
11. Регистры.
12. Счетчики.

***Вопросы к экзамену***

1. Цели и задачи дисциплины. Общие представления о элементной базе электронных цепей и узлов медицинской техники.
2. Цели и задачи дисциплины. Классификационные признаки структурирования электрических элементов.
3. Классификация элементов электронных цепей и узлов: по функциональному назначению, принципам работы, характеристикам и параметрам, методам и способам управления характеристиками элементов.
4. Пассивные и активные элементы, линейные и нелинейные, реактивные и нереактивные элементы, управляемые и неуправляемые элементы электронных цепей и узлов.
5. Электромеханические коммутационные элементы: выключатели, переключатели, (слаботочные и сильноточные, низковольтные и высоковольтные).

6. Электрические и другие параметры коммутационных элементов.
7. Расчет и определение основных электрических характеристик и параметров коммутационных элементов. 8. Отечественные и импортные промышленные модификации и маркировки электромеханических коммутационных элементов.
8. Резисторы и потенциометры: принципы работы; вольтамперные, температурные, временные и др. электрические характеристики; особенности управления характеристиками резисторов.
9. Резисторы и потенциометры. Расчет основных электрических характеристик и параметров резисторов.
10. Конденсаторы: принципы работы; электрические характеристики конденсатора; постоянные, переменные и подстроечные конденсаторы; особенности управления электрическими характеристиками конденсаторов.
11. Расчетов основных электрических характеристик и параметров конденсаторов.
12. Индуктивные элементы: принципы работы; электрические характеристики; катушки индуктивности, дроссели и трансформаторы; постоянные, переменные и подстроечные индуктивные элементы; особенности управления электрическими характеристиками индуктивных элементов.
13. Основные сведения об электровакуумных приборах. Классификация электровакуумных приборов, условные изображения и обозначения.
14. Термоэлектронные катоды: параметры, конструктивные особенности.
15. Двухэлектродные лампы. Устройство диода, принцип работы, распределение потенциала в диоде, зависимость анодного тока от анодного напряжения, статические характеристики диода, диод в режиме нагрузки, параметры диодов.
16. Трехэлектродные лампы. Особенности триодов различного назначения.
17. Многоэлектродные и специальные лампы.
18. Пентоды. Статические характеристики и параметры многоэлектродных ламп.
19. Электровакуумные фотоэлектронные приборы.
20. Принцип действия, классификация. Электровакуумные фотоэлемент: вольтамперные и световые характеристики фотоэлектронных и ионных фотоэлементов.
21. Фотоэлектронные умножители: коэффициент усиления, интегральная чувствительность.
22. Электронно-лучевые трубки: с электростатическим и магнитным управлением, модуляционные характеристики, фокусирующие системы, электронный прожектор, электронные линзы.
23. Газоразрядные приборы Классификация и конструктивные особенности область применения.
24. Основные сведения о полупроводниковых приборах и физические основы их работы.
25. Классификация полупроводниковых приборов и их устройство, энергетические зонные диаграммы, генерация и рекомбинация свободных носителей в полупроводниках, движение носителей заряда и электропроводность

полупроводников.

26. Физические явления при контактах твердых тел, электрические переходы, электронно-дырочный переход при подключении внешнего напряжения, типы переходов, пробой электронно-дырочного перехода, емкости электронно-дырочного перехода.
27. Полупроводниковые диоды, назначение устройство и классификация, вольтамперные характеристики и параметры диодов.
28. Выпрямительные, импульсные, смесительные, детекторные диоды. Стабилитроны, варикапы, тунельные диоды.
29. Полупроводниковые диоды, назначение устройство и классификация, вольтамперные характеристики и параметры диодов, фоторезисторы, фотодиоды, излучающие диоды (основные понятия), тиристоры, оптопары.
30. Биполярные транзисторы, устройство и принцип работы, транзистор как четырехполюсник, статические и динамические характеристики и параметры.
31. Работа транзисторов в различных режимах, включение транзистора с общей базой, с общим эмиттером, с общим коллектором.
32. Влияние температуры на статические характеристики транзистора, дифференциальные параметры, особенности биполярных транзисторов различного назначения.
33. Эквивалентные схемы на транзисторах.
34. Конструктивные особенности биполярных транзисторов Фототранзисторы (общие сведения).
35. Полевые транзисторы, с управляющим переходом, полевые транзисторы с изолированным затвором.
36. МДП транзисторы с индуцированным каналом и со встроенным каналом.
37. Влияние температуры на характеристики полевых транзисторов.
38. Дифференциальные параметры полевых транзисторов.
39. Эквивалентные схемы и частотные свойства полевых транзисторов.
40. Работа полевых транзисторов в режиме нагрузки.
41. Конструктивные особенности и разновидности полевых транзисторов.
42. Назначение и применение полевых транзисторов. Классификация элементов по функциональному назначению.
43. Операционные усилители. Базовая структура операционного усилителя.
44. Операционные усилители. Схемы включения.
45. Операционные усилители. Электрические характеристики: напряжения, коэффициент подавления синфазной помехи, коэффициент режекции, входные выходные сопротивления, частота единичного усиления максимальные выходное напряжения, и ток, напряжение смещения, скорость отклика.
46. Операционные усилители. Классификация операционных усилителей.
47. Компараторы. Базовая структура. Основные электрические характеристики, чувствительность, скорость отклика, нагрузочная способность, входные сопротивления.

48. Аналоговые перемножители. Базовая структура. Основные электрические характеристики, диапазоны входных и выходных напряжений, погрешность и нелинейность перемножения, остаточное напряжение, полоса преобразования, входные сопротивления.
49. Аналоговые ключи и коммутаторы. Классификация.
50. Стабилизаторы и преобразователи напряжения. Базовая структура. Преобразователи напряжения на переключательных конденсаторах.
51. Стабилизаторы и преобразователи напряжения. Основные электрические характеристики: коэффициенты нестабильности по напряжению и по току, сглаживание пульсации, стабилизируемое напряжение, предельный выходной ток, потребляемая мощность.
52. Функциональные элементы цифровой техники. Назначение и области применение. Классификация базовых элементов.
53. Функциональные элементы цифровой техники. Сравнительный анализ элементов по быстродействию и потребляемой мощности.
54. Триггеры. Классификация триггеров. Триггеры типа R-S, D, D-V, S, R, E, T, J-K. тов. Функции переходов. Многотактные триггеры.
55. Регистры. Параллельные и последовательные регистры, регистры с параллельно-последовательной записью информации. Сдвигающие и реверсивные регистры.
56. Счетчики. Синхронные и асинхронные, параллельные, реверсивные и сдвигающие счетчики. Счетчики с произвольным коэффициентом пересчета.
57. Дешифраторы. Линейные, матричные и пирамидальные дешифраторы.
58. Сумматоры. Классификация. Одноразрядные и многоразрядные сумматоры. Запоминающие устройства. Постоянные и оперативные запоминающие устройства. Статические и динамические ОЗУ.
59. Электрически однократно программируемы и перепрограммируемые постоянные запоминающие устройства. Основные характеристики.
60. Перспективы развития элементов аналоговой и цифровой техники. Показатель интеграции элементов.

**Шкала и критерии оценивания устного ответа**

| | |
|---|---|
| оценка «отлично» | Студент показывает высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано |
| оценка «хорошо» | Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует категориальным аппаратом. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно |

| | |
|---|---|
| оценка «удовлетворительно» | Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров |
| оценка «неудовлетворительно» | Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной<br>практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы |

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Базовые лекции по электронике [Текст] : в 2 т. / под общ. ред. В. М. Пролейко . - М. : Техносфера , 2009 . - 480 с. : ил. . - Библиогр. : с. 479

2. Наундорф У. Аналоговая электроника. Основы, расчет, моделирование [Текст] / Наундорф У. ; пер. с нем. М. М. Тишлицкого . - М. : Техносфера , 2008 . - 472 с. : ил. + 1CD-ROM . - (Мир электроники) . - Библиогр. : с. 472 . - 583-00

Дополнительная литература:

1. Матюшкин И. Моделирование и визуализация средствами MATLAB физики наноструктур [Текст] / Матюшкин И. . - М. : Техносфера , 2011 . - 166, [2] с. : ил., 20 с. цв. вкл. . - (Мир программирования) . - 370-00 .

2. Справочник по вакуумной электронике. Компоненты и устройства [Текст] ; под ред. Дж. Айхмайера, М. Тамма; пер. с англ. Е. Б. Махияновой под ред. Н. А. Бушуева . - М. : Техносфера , 2011 . - 504 с. : ил. . - (Мир радиоэлектроники) . - Библиогр. в конце глав .

3. Справочник по вакуумной технике и технологиям [Текст] ; под ред. Д. Хоффман, Б. Сингха, Дж. Томаса III; пер. с англ. Ю. Л. Цвирко под ред. В. А. Романько, С. Б. Нестерова . - М. : Техносфера , 2011 . - 736 с. : ил. . - (Мир радиоэлектроники) . - Библиогр. в конце глав .

в). Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. http://www.nsu.ru/matlab/MatLab_RU/books/articles.asp.htm

2. http://www.toehelp.ru/theory.html

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

Электронно-библиотечная система. http://www.iprbookshop.ru

Электронная библиотека студента.

http://www.bibliofond.ru/download_list.aspx?id=16358

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

*Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции*

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к лабораторной работе (если она предусмотрена рабочей программой) необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых работ (если она ипредусмотрена рабочей программой).

*Методические рекомендации студентам по изучениюрекомендованной литературы*

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться как библиотекой ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем.

Работа над основной и дополнительной литературой. Учебная литература подразделяется на учебники (общего назначения, специализированные), учебные пособия (конспекты лекций, сборники лабораторных работ, хрестоматии, пособия по курсовому и дипломному проектированию, учебные словари) и учебно-методические материалы (документы, тексты лекций, задания на семинары и лабораторные работы, дидактические материалы преподавателю для учебных занятий по дисциплине и др.). Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебной и научной работы литературу. При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеках. Изучение рекомендованной литературы следует начинать с основных рекомендованных в РПД учебников и учебных пособий, затем переходить к нормативно-правовым актам, научным монографиям и материалам периодических изданий. При этом очень полезно делать выписки и конспекты наиболее интересных материалов. Это способствует более глубокому осмыслению материала и лучшему его запоминанию. Кроме того, такая практика учит студентов отделять в тексте главное от второстепенного, а также позволяет проводить систематизацию и сравнительный анализ изучаемой информации, что чрезвычайно важно в условиях большого количества разнообразных сведений. Большинство студентов, имея хорошие начальные навыки работы с первоисточниками, все же не умеют в короткий срок извлечь требуемую информацию из большого объема. Можно рекомендовать следующую последовательность получения информации путем изучения в издании: заглавия; фамилии автора; наименования издательства (или учреждения, выпустившего книгу);

времени издания; количества изданий (первое, второе и т.д.); аннотации; оглавления; введения или предисловия; справочно-библиографического аппарата (списка литературы, указателей, приложений и т.д.), первых предложений абзацев и иллюстративного материала в представляющих интерес главах. При наличии достаточного времени вызвавшие интерес главы изучаются более внимательно с пометками необходимых материалов закладками.

Для накопления информации по изучаемым темам рекомендуется формировать личный архив, а также каталог используемых источников. Подобная работа будет весьма продуктивной с точки зрения формирования библиографии для последующего написания выпускной работы на последнем курсе.

Важным аспектом самостоятельной подготовки студентов является работа с библиотечным фондом вуза. Эта работа многоаспектна и предполагает различные варианты повышения профессионального уровня студентов как очной, так и заочной формы обучения; в том числе:

а) получение книг для подробного изучения в течение семестра на абонементе;

б) изучение книг, журналов, газет – в читальном зале;

в) возможность поиска необходимого материала посредством электронного каталога;

г) получение необходимых сведений об источниках информации у сотрудников библиотеки вуза.

При подготовке докладов и иных форм итоговой работы студентов, представляемых ими на практических занятиях, важным является формирование библиографии по изучаемой тематике. При этом рекомендуется использовать несколько категорий источников информации – учебные пособиядля ВУЗов, монографии, периодические издания, законодательные и нормативные документы, статистические материалы, информацию государственных органов власти и управления, органов местного самоуправления, переводные издания, а также труды зарубежных авторов в оригинале. Весь собранный материал следует систематизировать, выявить ключевые вопросы изучаемой тематики и осуществить сравнительный анализ мнений различных авторов по существу этих вопросов. Конструктивным в этой работе является выработка умения обобщать большой объем материала, делать выводы. Весьма позитивным при этом также следует считать попытку студента выработать собственную точку зрения по исследуемой проблематике.

Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет. Ресурсы Интернет являются однимиз альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

*Методические рекомендации по практическим занятиям*

Темы практических занятий отражены в рабочей программе соответствующей учебной дисциплины. Практическое занятие − это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. На практическом занятии главное − уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь по каждой учебной дисциплине.

Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после

чего прочно усваивается.

Структура практических занятий: вступление преподавателя;
ответы на вопросы студентов по неясному материалу;
практическая часть как плановая; заключительное слово преподавателя.

Цель занятий должна быть ясна не только преподавателю, но и студентам. Следует организовывать практические занятия так, чтобы студенты постоянно ощущали нарастание сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в обучении, были заняты поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Студенты должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При реализации учебной работы по дисциплине «Элементная база электроники» с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся и в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» реализуется компетентностный подход. В рамках данной дисциплины осуществляется использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в рамках лекционных и практических занятий: лекции с использованием презентаций, подготовка сообщений с визуализацией посредством презентаций, дискуссии, устные опросы, внеаудиторная работа в научной библиотеке.

Чтение лекций с помощью интерактивных технологий позволяют привить практические умения и навыки работы с информационными ресурсам и средствами, для возможности самоконтроля и мотивации студентов в процессе самостоятельной работы. Для этого используются компьютерные технологии общего пользования: Интернет, мультимедийные технологии, программы Microsoft Office.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

- Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
- Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
- Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» (http://www.studentlibrary.ru)
- Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Edition Enterprise;

## 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для

проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 03.03.003 «Радиофизика» укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных занятий и проведения практических занятий кафедра «Физическая электроника» располагает аудиторией 3-34, где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор) для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающие реализацию тематических иллюстраций по учебной дисциплине «Элементная база электроники».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательноеучреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»

Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра физической электроники

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Измерения на СВЧ»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки (специальности) | Радиофизика |
| Код направления подготовки (специальности) | 03.03.03 |
| Профили подготовки | «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника» |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная |

Грозный 2025

**Усаев А. А.** Рабочая программа учебной дисциплины **«Измерения на СВЧ»** [Текст] / Сост. А.А. Усаев – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет» им. А.А. Кадырова, 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физическая электроника», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 08 от 26.04.2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 07.08.2020 г. № 912, с учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

□□ А.А. Усаев, 2025
□□□ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

## Содержание


| | | |
|---|---|---|
| 1. | Цели и задачи освоения дисциплины | 4 |
| 2. | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 4 |
| 3. | Место дисциплины в структуре образовательной программы | 5 |
| 4. | Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 5 |
| 5. | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 9 |
| 6. | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 10 |
| 7. | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 13 |
| 8. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины | 14 |
| 9. | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 14 |
| 10. | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 17 |
| 11. | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 18 |

**7. Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цели освоения дисциплины:**

- ознакомление с особенностями измерений в диапазоне СВЧ и причинами необходимости разработки специализированной измерительной аппаратуры;
- закладывание студентам базового минимума знаний о принципах, методах и средствах измерений параметров в СВЧ диапазоне;
- рассмотрение параметров и характеристик, используемых в СВЧ диапазоне;

**Задачи:**

- изучение физических принципов и работы устройств, лежащих в основе методов измерения характеристик в СВЧ диапазоне;
- изучение устройства и структурных схем измерительного оборудования СВЧ диапазона;
- получение практических навыков и освоение основных приемов работы с современным измерительным оборудованием диапазона СВЧ.

**8. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции | Результаты обучения |
|---|---|---|
| **(ПК-1) –** Способен понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной, оптической аппаратуры и оборудования, и использовать основные методы радиофизических измерений | ПК-1.1 - Понимает фундаментальные основы оптоэлектроники, содержательный смысл физических понятий, величин, законов для анализа физических явлений и процессов в современных оптических линиях связи, принципы их работы и основные характеистикиПК-1.2 – Способен применять методы оценки параметров устройств и систем связи (методы работы с источниками справочных эксплуатационных параметров полупроводниковых приборов)<br>ПК-1.3 Владеет принципами работы и возможностями коннекторов, оптических фильтров, оптических световодов, построение и технические характеристики оптических кабелей | **знает:** параметры и величины, измеряемые и применяемые для описания характеристик узлов и устройств на СВЧ; физические принципы, лежащие в основе построения измерительных приборов СВЧ диапазона; виды существующей измерительной аппаратуры и ее общие технические данные.<br>**умеет:** ориентироваться в современной приборной измерительной базе СВЧ, правильно выбирать и применять измерительную аппаратуру, грамотно интерпретировать полученные результаты и оценивать погрешность проводимых измерений. **владеет:** основными метрологическими понятиями, теоретическими знаниями и<br>методами для измерения основных электрических величин на сверхвысоких частотах, а также практическими навыками проведения измерений. переменных и методом характеристик |

**9.Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Устройства и измерения на СВЧ» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика».

Изучается в 5 семестре по очной форме обучения и в 6 семестре по очно-заочной форме обучения.

**10. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указаниемотведенного на них количества академических или астрономических часов и видов**

**учебных занятий**

**4.2 Структура дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы 72 часа.

| Виды учебной работы | Очное обучение | |
|---|---|---|
| | Всего часов | Семестр |
| Общая трудоемкость дисциплины | 72 | 5 |
| **Аудиторные занятия** | **34** | |
| Лекции | – | |
| Практические занятия (ПЗ) | – | |
| Семинары (С) | – | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 34 | |
| **Самостоятельная работа** | **38** | |
| Самостоятельное изучение разделов | 38 | |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | - | - |
| **Вид итогового контроля** | | **зачет** |

| Виды учебной работы | Очно-заочное обучение | |
|---|---|---|
| | Всего часов | Семестр |
| Общая трудоемкость дисциплины | **72** | 6 |
| **Аудиторные занятия** | 34 | |
| Лекции | – | |
| Практические занятия (ПЗ) | – | |
| Семинары (С) | – | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 34 | |
| **Самостоятельная работа** | **38** | |
| Самостоятельное изучение разделов | 38 | |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | - | |
| **Вид итогового контроля** | | **зачет** |

**4.7. Содержание дисциплины «Измерения на СВЧ»**

| № | Наименование лабораторной работы | Содержание лабораторной работы | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 23 | Варакторный диод | Изучение физического принципа действия, устройст и параметры варакторных диодов различных типов. Основные положения, формулы и рисунки, необходимые при ответе на контрольные вопросы. | УО, ПР, ЛР |
| 24 | Коаксиальный резонатор | Изучение физического принципа действия, устройство и параметры резанаторов различных типов. Основные положения, формулы и рисунки, необходимые при ответе на контрольные вопросы. | УО, ПР, ЛР |
| 25 | Методы измерения мощности в СВЧ диапазоне | Изучение физического принципа действия, устройство и параметры генераторов мощности. Основные положения, формулы и рисунки, необходимые при ответе на контрольные вопросы | УО, ПР, ЛР |
| 26 | Изучение свойств круглого волновода | Изучение физического принципа действия, устройство и параметры волноводов. Основные положения, формулы и рисунки, необходимые при ответе на контрольные вопросы | УО, ПР, ЛР |
| 27 | Детекторный СВЧ диод. | Изучение физического принципа действия, устройство и параметры СВЧ диодов. Основные положения, формулы и рисунки, необходимые при ответе на контрольные вопросы. | УО, ПР, ЛР |
| 28 | Изучение работы клистронного СВЧ генератора | Изучение физического принципа действия, устройство и параметры транзисторных генераторов СВЧ диапазона. Основные положения, формулы и рисунки, необходимые при ответе на контрольные вопросы | УО, ПР, ЛР |

*Принятые сокращения:* УО – устный опрос, КР – курсовая работа, Р – реферат,ЭП – электронный практикум, К – коллоквиум, Э – эссе, Т – тестирование, П – презентации; С – собеседование; Д – дискуссия; ПР – письменная работа,ЛР – лабораторная работа.

### 4.8. Лабораторные работы, выполняемые в 5 семестре

**Форма обучения**

Очная

| № ЛР | Наименование лабораторной работы | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1. | Варакторный диод | 12 | – | – | 6 | 6 |
| 2. | Коаксиальный резонатор | 12 | – | – | 6 | 6 |
| 3. | Методы измерения мощности в СВЧ диапазоне | 12 | – | – | 6 | 6 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4. | Изучение свойств круглого волновода | 12 | – | – | 6 | 6 |
| 5. | Детекторный СВЧ диод. | 12 | – | – | 4 | 8 |
| 6. | Изучение работы клистронного СВЧ генератора | 12 | – | – | 6 | 6 |
| | **Итого** | **72** | | | **34** | **38** |

**Форма обучения**
очно-заочная (6 семестр)

| № ЛР | Наименование лабораторной работы | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Вне-ауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1. | Варакторный диод | 12 | – | – | 6 | 6 |
| 2. | Коаксиальный резонатор | 12 | – | – | 6 | 6 |
| 3. | Методы измерения мощности в СВЧ диапазоне | 12 | – | – | 6 | 6 |
| 4. | Изучение свойств круглого волновода | 12 | – | – | 6 | 6 |
| 5. | Детекторный СВЧ диод. | 12 | – | – | 4 | 8 |
| 6. | Изучение работы клистронного СВЧ генератора | 12 | – | – | 6 | 6 |
| | **Итого** | **72** | | | **34** | **38** |

**4.9. Лабораторные работы, выполняемые в 5 семестреФорма обучения**
Очная

Лабораторные работы проводятся с целью формирования у студентов умений и навыков при решении задач, связанных с экспериментом, овладения методами для измерения основных электрических величин на сверхвысоких частотах, а также практическими навыками проведения измерений

| № занятия | № ЛБ | Содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1, 2, 3 | 1 | Изучение физического принципа действия, устройство параметры варакторных диодов различных типов. Основные положения, формулы и рисунки, необходимые при ответе на контрольные вопросы. | 6 |
| 4, 5, 6 | 2 | Изучение физического принципа действия, устройство и параметры резанаторов различных типов. Основные положения, формулы и рисунки, необходимые при ответе на контрольные вопросы. | 6 |
| 7, 8, 9 | 3 | Изучение физического принципа действия, устройство и параметры генераторов мощности. Основные положения, формулы и рисунки, необходимые при ответе на контрольные вопросы | 6 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10, 11, 12 | 4 | Изучение физического принципа действия, устройство и параметры волноводов. Основные положения, формулы и рисунки, необходимые при ответе на контрольные вопросы | 6 |
| 13, 14, 15 | 5 | Изучение физического принципа действия, устройство и параметры СВЧ диодов. Основные положения, формулы и рисунки, необходимые при ответе на контрольные вопросы. | 6 |
| 16, 17, 18 | 6 | Изучение физического принципа действия, устройство и параметры транзисторных генераторов СВЧ диапазона. Основные положения, формулы и рисунки, необходимые при ответе на контрольные вопросы | 4 |
| | | **Итого** | **34** |

**Форма обучения**

Очно-заочная (семестр 6)

| № занятия | № ЛБ | Содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1, 2, 3 | 1 | Изучение физического принципа действия, устройство параметры варакторных диодов различных типов. Основные положения, формулы и рисунки, необходимые при ответе на контрольные вопросы. | 6 |
| 4, 5, 6 | 2 | Изучение физического принципа действия, устройство и параметры резанаторов различных типов. Основные положения, формулы и рисунки, необходимые при ответе на контрольные вопросы. | 6 |
| 7, 8, 9 | 3 | Изучение физического принципа действия, устройство и параметры генераторов мощности. Основные положения, формулы и рисунки, необходимые при ответе на контрольные вопросы | 6 |
| 10, 11, 12 | 4 | Изучение физического принципа действия, устройство и параметры волноводов. Основные положения, формулы и рисунки, необходимые при ответе на контрольные вопросы | 6 |
| 13, 14, 15 | 5 | Изучение физического принципа действия, устройство и параметры СВЧ диодов. Основные положения, формулы и рисунки, необходимые при ответе на контрольные вопросы. | 6 |
| 16, 17, 18 | 6 | Изучение физического принципа действия, устройство и параметры транзисторных генераторов СВЧ диапазона. Основные положения, формулы и рисунки, необходимые при ответе на контрольные вопросы | 4 |
| | | **Итого** | **34** |

### 4.10. Практические (семинарские) занятия

Практические занятия не предусмотрены учебным планом

### 4.11. Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

## 11. Перечень учебно-методического

**обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

*Самостоятельная работа* – это основная внеаудиторная работа студента. Содержанием самостоятельной работы студентов являются следующие её виды:

– изучение понятийного аппарата дисциплины;

– изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану;

– работа над основной и дополнительной литературой;

– работа над периодическими и имеющимися на кафедре или в библиотекеаналитическими материалами;

– изучение вопросов для самоконтроля (самопроверки);

– самоподготовка к практическим занятиям;

– посещение выставочных мероприятий;

– подготовка домашних заданий;

– подготовка презентации по теме с использованием технических средств имультимедийной техники;

– самостоятельная работа студента в библиотеке;

– изучение электронных учебных материалов (электронных учебников и т.д.);

– консультации у преподавателя дисциплины.

| № раздела | Наименование разделов | Учебно-методическая литература (ссылки из списка литературы см. п. 7) |
|---|---|---|
| 35. | Варакторный диод | [1–5] |
| 36. | Коаксиальный резонатор | [1–5] |
| 37. | Методы измерения мощности в СВЧ диапазоне | [1–5] |
| 38. | Изучение свойств круглого волновода | [1–5] |
| 39. | Детекторный СВЧ диод. | [1–5] |
| 40. | Изучение работы клистронного СВЧ генератора | [1–5] |

**Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточнойаттестации**

| **Наименование темы, дисциплины или раздела** | **Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР** | **Оценочное средство** | **Код Компетенций** |
|---|---|---|---|
| Варакторный диод | Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1 |
| Коаксиальный резонатор | Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1 |
| Методы измерения мощности в СВЧ диапазоне | Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Изучение свойств круглого волновода | Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1 |
| Детекторный СВЧ диод. | Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1 |
| Изучение работы клистронного СВЧ генератора | Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной подготовки | ПК-1 |

Виды занятий и темы, выносимые на рубежную аттестацию №1

**Этапы формирования и оценивания компетенций**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 1. | Варакторный диод | ПК-1 | Защита лабораторной работы |
| 2. | Коаксиальный резонатор | ПК-1 | |
| 3. | Измерение мощности в СВЧ диапазоне | ПК-1 | |

**Контрольные вопросы к лабораторным работам**

***1. Варакторный диод***

26. Какой прибор называется варактором?
27. Как используется нелинейность ёмкости варактора?
28. Нарисуйте эквивалентную схему варактора.
29. Какие основные параметры варактора?
30. Опишите электрическую схему изучаемого макета.
31. Какова методика измерений?
32. Объясните полученные результаты.
33. Каков принцип действия приборов, входящих в установку?2. Коаксиальный резонатор
34. Что такое резонатор? Их типы, основные характеристики и конструкции.
35. Вынужденные колебания в резонаторе.
36. Что такое добротность? Её виды.
37. Что такое внешняя добротность?
38. Эквивалентная схема для определения нагруженной добротности.
39. Построить графическое решение для определения резонансных частот.
40. Назовите способы перестройки резонатора.
41. Применение коаксиальных резонаторов.
42. Структурная схема резонатора.

***3. Методы измерения мощности в СВЧ диапазоне***

43. Расскажите о классификации ваттметров
44. Объясните работу калориметрического измерителя мощности.
45. Объяснить работу термоэлектрического измерителя мощности.

46. Объяснить работу болометрического измерителя мощности.
47. Что такое термистор? Его отличия от болометра?
48. Как работает самобалансирующаяся мостовая схема?
49. В чем заключена основная погрешность измерения мощности калиброваннойдетекторной головкой?
50. Объясните полученные результаты

**Виды занятий и темы, выносимые на рубежную**

**аттестацию №2Этапы формирования и оценивания**

**компетенций**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 6. | Изучение свойств круглого волновода | ПК-1 | Защита лабораторной работы |
| 7. | Детекторный СВЧ диод. | ПК-1 | |
| 8. | Изучение работы клистронного СВЧ генератора | ПК-1 | |

**Контрольные вопросы к лабораторным работам**

***4. Изучение свойств круглого волновода***

29. Где применяются круглые волноводы?
30. .Какие типы волн могут распространяться в круглом волноводе?
31. Какова основная волна круглого волновода?
32. Как определить область одноволнового режима работы круглого волновода?
33. Поясните смысл индексов m и n для типов волн в круглом волноводе.
34. Какие волны называются вырожденными?
35. Как определяется критическая частота для волн в круглом волноводе?
36. Поясните назначение основных СВЧ-элементов в схеме лабораторной установки:КВП, ферритовый вентиль, детекторная секция.
37. Какими свойствами обладает Т-образный мост?
38. Что такое ёмкостная и индуктивная диафрагма?

***5. Детекторный СВЧ диод***

39. Для чего предназначается детекторный диод?
40. Какие диоды используются для детектирования?
41. Вольт-амперные характеристики различных типов диодов?
42. В чём выражаются нелинейные свойства диодов?
43. Основные параметры детекторного диода.
44. Какова конструкция изучаемого диода и детекторной секции?
45. В чём заключается методика измерений?
46. Объясните график и результаты расчёта.
47. Объясните принцип работы измерительных приборов, входящих в установку

***6. Изучение работы клистронного СВЧ генератора***

48. Назначение и устройство волноводов.

49. Как распространяются СВЧ колебания в волноводе?
50. Как устроена коаксиальная линия СВЧ?
51. Назначение и устройство отражательного клистрона.
52. Назначение и устройство резонаторного волномера.
53. Типы волн, существующие в прямоугольных волноводах, резонаторах
54. Устройство и назначение измерительной волноводной линии.
55. Что такое коэффициенты стоячей и бегущей волн?
56. Как отличаются длины волн в открытом пространстве и прямоугольном волноводе?

**Шкала и критерии оценивания по пятибалльной системе лабораторной работы**

| | |
|---|---|
| оценка «отлично» | если выполнены все требования к написанию, задачам и целям, и защите работы: сделан обзор литературных источников, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью,выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, оформлению результатов проделанной работы (таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления). Все опытыпровел в условиях и режимах, обеспечивающих получениерезультатов и выводов с наибольшей точностью. Грамотно, логично описал наблюдения и сформировал выводы из опыта. Правильно выполнил анализ погрешностей. На дополнительные вопросы при защите даны полные ответы. |
| оценка «хорошо» | основные требования к работе и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём; имеются упущения в оформлении и в полученных результатах. Опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений. В некоторых работах эксперимент проведен не полностью или в описании наблюдений из опыта студент допустил неточности, выводы сделал неполные; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. |
| оценка «удовлетворительно» | имеются существенные отступления от требований к методике измерений. В частности, работа освещена и выполнена лишь частично. Опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью или в отчете были допущены ошибки (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения; не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей допущены фактические ошибки в полученных результатах или при ответе на дополнительные вопросы |
| оценка «неудовлетворительно» | Не выполнена лабораторная работа, обнаруживается существенное непонимание проблемы |

Проводится опрос теоретических знаний по работе и проверка готовности к самостоятельному проведению экспериментальной части

работы перед ее выполнением. Опрос после выполнения работы с анализом полученных результатов. Выставление оценки за каждую выполненную работу.

**Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения иоценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины
«Устройства и измерения на СВЧ».

При итоговой оценке работ выполненных студентом и его теоретических знаний используется пятибалльная система оценивания, которая затем переводится в баллысогласно балльно-рейтинговой системе, принятой в вузе. Итоговая оценка (баллы) –среднеарифметические баллы по результатам шести обязательных работ выполняемыхстудентом.

**Шкала и критерии оценивания по пятибалльной системе устного ответа**

| | |
|---|---|
| оценка «отлично» | Студент показывает высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано |
| оценка «хорошо» | Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует категориальным аппаратом. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно |
| оценка «удовлетворительно» | Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров |
| оценка «неудовлетворительно» | Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы |

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой дляосвоения дисциплины

*Основная литература:*

23. Расчет и измерение характеристик устройств СВЧ и антенн [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.Е. Мительман [и др.]. Электрон. текстовые данные.Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016.140 с. Режимдоступа: http://www.iprbookshop.ru/65981.html. ЭБС «IPRbooks»

24. Глазов Г.Н. Современные технологии и системы автоматизированного измерения на СВЧ [Электронный ресурс]: конспект лекций/ Глазов Г.Н. Электрон. текстовые данные. Томск: Томский

государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. 247 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14025.html. ЭБС «IPRbooks»

25. Кущ Г.Г. Приборы и устройства оптического и СВЧ диапазонов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кущ Г.Г., Соколова Ж.М., Шангина Л.И.- Электрон. текстовые данные.- Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.- 414 с.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14020.html.- ЭБС «IPRbooks»

*Дополнительная литература:*

14. Шпиганович А.Н. Анализ методов измерения сопротивлений, мощности и электроэнергии [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам покурсу «Метрология и электрические измерения»/ Шпиганович А.Н., Шурыгин Ю.А. Электрон. текстовые данные.- Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013- 19 с.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22927.html.-ЭБС «IPRbooks»

15. Афонский А.А. Измерительные приборы и массовые электронные измерения [Электронный ресурс]/ Афонский А.А., Дьяконов В.П. Электрон. текстовые данные. М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009. 541 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/8696.html. ЭБС «IPRbooks»

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет,необходимых для освоения дисциплины

Электронно-библиотечная система.
http://www.iprbookshop.ruЭлектронная
библиотека студента.
http://www.bibliofond.ru/download_list.aspx?id=1
6358

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### *Методические рекомендации студентам при подготовке к лабораторной работе*

Подготовку к лабораторной работе рекомендуется проводить в следующей последовательности:

- уяснить тему и цель, предстоящей лабораторной работы;
- изучить теоретический материал в соответствии с темой лабораторной работы (рекомендуется использовать рекомендованную литературу, конспект лекций, учебноепособие (практикум по лабораторным работам);
- ознакомиться с оборудованием и материалами, используемыми на лабораторной работе (при использовании специализированного оборудования необходимо изучить порядок и правила его использования).

Вопросы вынесенные для собеседования при защите лабораторных работ дисциплины представлены в ФОС.

### *Методические рекомендации студентам при выполнении лабораторной*

***работы***

При выполнении лабораторной работы студенты должны строго соблюдать,установленные правила охраны труда.

При выполнении лабораторной работы студентам рекомендуется:

- уяснить цель, выполняемых заданий и способы их решения;
- задания, указанные в лабораторной работе выполнять в той последовательности, вкоторой они указаны в лабораторном практикуме;
- при выполнении практического задания и изучении теоретического материалаиспользовать помощь преподавателя;
- оформить отчет по лабораторной работе;
- ответить на контрольные вопросы.

***Методические рекомендации студентам при подготовке к защите лабораторной работы***

При подготовке к защите лабораторной работы студентам рекомендуется:

- подготовить отчет по лабораторной работе;
- подготовить обоснование, сделанных выводов;
- закрепить знания теоретического материала по теме лабораторной работы(рекомендуется использовать контрольные вопросы);
- знать порядок проведения расчетов (проводимых исследований);
- уметь показать и пояснить порядок исследований при использованииспециализированного оборудования.

Защита лабораторной работы осуществляется путем собеседования студента с преподавателем. При собеседовании студент представляет на проверку отчет по лабораторной работе

*Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы*

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться как библиотекой ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем.

Работа над основной и дополнительной литературой. Учебная литература подразделяется на учебники (общего назначения, специализированные), учебные пособия (конспекты лекций, сборники лабораторных работ, хрестоматии, пособия по курсовому и дипломному проектированию, учебные словари) и учебно-методические материалы (документы, тексты лекций, задания на семинары и лабораторные работы, дидактические материалы преподавателю для учебных занятий по дисциплине и др.). Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебной и научной работы литературу.При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеках. Изучение рекомендованной литературы следует начинать с основных рекомендованных в РПД учебников и учебных пособий, затем переходить к нормативно-правовым актам, научным

монографиям и материалам периодических изданий. При этом очень полезно делать выписки и конспекты наиболее интересных материалов. Это способствует более глубокому осмыслению материала и лучшему его запоминанию. Кроме того, такая практика учит студентов отделять в тексте главное от второстепенного, а также позволяет проводить систематизацию и сравнительный анализ изучаемой информации, что чрезвычайно важно в условиях большого количества разнообразных сведений. Большинство студентов, имея хорошие начальные навыки работы с первоисточниками, все же не умеют в короткий срок извлечь требуемую информацию из большого объема. Можно рекомендовать следующую последовательность получения информации путем изучения в издании: заглавия; фамилии автора; наименования издательства (или учреждения, выпустившего книгу); времени издания; количества изданий (первое, второе и т.д.); аннотации; оглавления; введения или предисловия; справочно-библиографического аппарата (списка литературы, указателей, приложений и т.д.), первых предложений абзацев и иллюстративного материала в представляющих интерес главах. При наличии достаточного времени вызвавшие интерес главы изучаются более внимательно с пометками необходимых материалов закладками.

Для накопления информации по изучаемым темам рекомендуется формировать личный архив, а также каталог используемых источников. Подобная работа будет весьма продуктивной с точки зрения формирования библиографии для последующего написания выпускной работы на последнем курсе.

Важным аспектом самостоятельной подготовки студентов является работа с библиотечным фондом вуза. Эта работа многоаспектна и предполагает различные варианты повышения профессионального уровня студентов как очной, так и заочной формы обучения; в том числе:

а) получение книг для подробного изучения в течение семестра на абонементе;б) изучение книг, журналов, газет – в читальном зале;

в) возможность поиска необходимого материала посредством электронного каталога;

г) получение необходимых сведений об источниках информации у сотрудников библиотеки вуза.

При подготовке докладов и иных форм итоговой работы студентов, представляемых ими на практических занятиях, важным является формирование библиографии по изучаемой тематике. При этом рекомендуется использовать несколько категорий источников информации – учебные пособия для ВУЗов, монографии, периодические издания, законодательные и нормативные документы, статистические материалы, информацию государственных органов власти и управления, органов местного самоуправления, переводные издания, а также труды зарубежных авторов в оригинале. Весь собранный материал следует систематизировать, выявить ключевые вопросы изучаемой тематики и осуществить сравнительный анализ мнений различных авторов по существу этих вопросов. Конструктивным в этой работе является выработка умения обобщать большой объем материала, делать выводы. Весьма позитивным при этом также следует считать попытку студента выработать собственную точку зрения по исследуемой проблематике.

Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет. Ресурсы

Интернет являютсяодним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

*Методические рекомендации по практическим занятиям*

Темы практических занятий отражены в рабочей программе соответствующей учебной дисциплины. Практическое занятие − это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. На практическом занятии главное − уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь по каждой учебной дисциплине.

Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

Структура практических занятий: вступление преподавателя; ответы на вопросы студентов по неясному материалу; практическая часть как плановая; заключительное слово преподавателя.

Цель занятий должна быть ясна не только преподавателю, но и студентам. Следует организовывать практические занятия так, чтобы студенты постоянно ощущали нарастаниесложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в обучении, были заняты поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Студенты должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности,свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

**10. Перечень информационных технологий, используемых при**

**осуществлениобразовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При реализации учебной работы по дисциплине «Устройства и измерения на СВЧ» с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся и в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03
«Радиофизика» реализуется компетентностный подход. В рамках данной дисциплины осуществляется использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в рамках лекционных и практических занятий: лекции с использованием презентаций, подготовка сообщений с визуализацией посредством презентаций, дискуссии, устные опросы, внеаудиторная работа в научной библиотеке.

Чтение лекций с помощью интерактивных технологий позволяют привить практические умения и навыки работы с информационными ресурсам и средствами, для возможности самоконтроля и мотивации студентов в процессе самостоятельной работы. Для этого используются компьютерные технологии общего пользования: Интернет, мультимедийные технологии, программы Microsoft Office.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения иинформационных справочных систем:

- Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
- Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
- Многопрофильный образовательный ресурс «Консультантстудента» (http://www.studentlibrary.ru)
- Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Edition Enterprise;
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 100-149Nose 1 year Education License, договор № 15573/РНД 2933 от 27.12.2017 г.;
- OS Windows № 15576/РНД 2933 от 27.12.2017 г.;
- MS Office № 15576/РНД 2933 от 27.12.2016 г.Соглашение OVS (Open valuesubscription) Кодсоглашения V8985616;
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 700 (Номер лицензионного документа:658/2018 от 24.04.2018);
- WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc legalization GetGenuine (договорот 10.08.2017 г.);
- WINEDU RUS UpgrdSapk OLP NL Acdmc (договор от 10.08.2017 г.);
- CoreCAL SNGL LicSAPk OLP NL Acdmc UsrCAL (договор от 10.08.2017 г.);
- WinSvrStd RUS LicSAPk OLP NL Acdmc 2 Proc (договор от 10.08.2017 г.).

## 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществленияобразовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную

вычислительную сеть, имеет выходв глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов согласно требованиям к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»

Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра физической электроник

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# «ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки (специальности) | Радиофизика |
| Код направления подготовки (специальности) | 03.03.03. |
| Профили подготовки | Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очное, очно-заочное |

Грозный – 2025

**Алиев И.М.** Рабочая программа учебной дисциплины «Цифровая обработка сигналов» [Текст] / Сост. А.М. Алиев – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физическая электроника», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №08 от 26.04.2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 07.08.2020 г. № 912, с учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

□□ А.А. Усаев, 2025

□□□ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

## Содержание


| | | |
|---|---|---|
| 1. | Цели и задачи освоения дисциплины | 4 |
| 2. | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 4 |
| 3. | Место дисциплины в структуре образовательной программы | 5 |
| 4. | Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов | 5 |
| 5. | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 8 |
| 6. | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 9 |
| 7. | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 13 |
| 8. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины | 13 |
| 9. | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 13 |
| 10. | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 16 |
| 11. | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 16 |

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель:** обучить студентов основам теории и практики цифровой обработки детерминированных сигналов и цифровых фильтров. На этой основе ознакомить обучающихся с принципами оптимальной фильтрации (обработки) информации при наличии помех.

**Задачи:**

- Изучить теорию детерминированных сигналов, обратив основное внимание наортогональные преобразования при их обработке.
- Изучить свойства частотных спектров сигналов и спектрального метода анализа процессавзаимодействия сигналов и систем.
- Овладеть методом корреляционного анализа сигналов.
- Познакомиться с теоретическими основами аналого-цифровых и цифро-аналоговыхпреобразователей.
- Познакомиться с основами теории дискретных сигналов, рассмотрет ь методыспектрального анализа и фильтрации дискретных сигналов.
- Ознакомиться с алгоритмами работы и принципами построения цифровых фильтров.
- Освоить основные вопросы теории оптимальной (согласованной) фильтрации.
- Изучить вопросы формирования, обработки и применения широкополосных сигналов.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных спланируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции | Результаты обучения |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| **ПК-2 –** Способен эксплуатировать оборудование коммутационной подсистемы, сопуствующее оборудования и сетевые платформы | **ПК-2.1** – Способен выполнять профилактические и регламентные работы, техническое обслуживание оборудования коммутационной подсистемы, другого сопутствующего сетевого и серверного оборудования, сетевых платформ<br><br>**ПК-2.2** – Способен выполнять работы на коммутационном оборудовании по замене программного обеспечения, по реализации новых услуг и сервисов.<br><br>**ПК-2.3** – Способен выявлять и регистрировать | **знает:** базовые программные пакеты автоматизированного<br><br>проектирования и моделирования для решения профессиональных задач<br><br>**умеет:** проводить расчеты характеристик и анализ физических процессов в электронных приборах с<br><br>использованием пакетов автоматизированного проектирования и моделирования<br><br>**владеет:** навыками построения простейших физических и математических моделей<br><br>электронных приборов, схем, устройств микро- и наноэлектроники. |
| | неисправности на оборудовании коммутационной подсистемы | |

| | | |
|---|---|---|
| **ПК-3** – Способен анализировать статистику основных показателей эффективности сети и разрабатывать мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне | **ПК-3.1** – Способен выполнять расчет пропускной способности сети радиодоступа, исправлять выявленные на сетевых элементах проблемы, обеспечивать реализацию новых услуг<br><br>**ПК-3.2** – Владеет принципами построения и функционирования оборудования элементов сети различных производителей, процедурами и принципами частотно-территориального и кодового планирования<br><br>**ПК-3.3** – Способен анализировать качественные показатели работы радиоподсистемы как на основе данных статистики, так и на основе радиоизмерений. | **Знает:** основные способы и<br><br>приемы оформления, представления и систематизации результатов теоретических и экспериментальных исследований параметров и характеристик приборов, устройств микро- и наноэлектроники<br><br>**умеет**: пользоваться базовыми<br><br>приемами и стандартными<br><br>программными средствами<br><br>оформления, представления и<br><br>систематизации результатов<br><br>теоретических и экспериментальных<br><br>исследований параметров,<br><br>характеристик и конструкций приборов, устройств микро- и наноэлектроники в форме отчетов, презентаций, докладов, публикаций<br><br>**владеет:** способами абстрактного мышления, анализа, синтеза, совершенствования и развития своего интеллектуального уровня; базовыми навыками оформления результатов исследования в форме отчетов, презентаций, докладов, публикаций по результатам проведенных исследований параметров, характеристик и конструкций приборов, устройств микро- и наноэлектроники |

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Цифровая обработка сигналов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплинам по выбору Б1.В.ДВ.4) рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика». Изучается в 8 семестре по очной форме обучения и в 9 семестре по очно-заочной форме обучения.

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по очной и очно-заочной форме обучения составляет 2 зачетныхединиц (72 часов).

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
|---|---|---|
| | 8 семестр (очно) | 9 семестр (ОЗО) |
| Общая трудоемкость | 72 | 72 |
| **Аудиторная работа:** | **40** | **68** |
| *Лекции (Л)* | *20* | *34* |
| *Практические занятия (ПЗ)* | - | - |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | *20* | *34* |
| **Самостоятельная работа (СР):** | **32** | **21** |
| *Самостоятельное изучение разделов* | *32* | *4* |
| *Контроль* | - | - |
| Зачет/экзамен | зачет | зачет |

### 4.2. Содержание разделов дисциплины

| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 1 | Цифровые сигналы. Назначение и применение цифровых сигналов и систем ЦОС | Непрерывные (аналоговые) и дискретные (цифровые) сигналы. Назначение и области применения цифровых сигналов и систем цифровой обработки сигналов (ЦОС). Преобразование аналоговых сигналов в цифровые и обратное восстановление аналоговых сигналов. Теорема Котельникова. Верхняя граничная частота дискретизации и частота Найквиста Спектр дискретного сигнала. Влияние формы АЧХ фильтра на результат | УО, защита ЛР |
| 2 | Спектральное представление цифровых сигналов | Дискретное преобразование Фурье (ДПФ) и обратное дискретное преобразование Фурье (ОДПФ). Основные свойства ДПФ. Практическая реализация вычислений ДПФ. Идентичность алгоритмов вычисления ДПФ и ОДПФ. Соответствие числовых значений физических величин (времени и частоты) и номеров дискретных последовательностей. Алгоритм быстрого преобразования Фурье (БПФ). Выводы по алгоритму БПФ. Теория z-преобразования. Определение z-преобразования дискретной последовательности. | УО, защита ЛР |
| | | Примеры вычисления z-преобразования. Основные свойства z-преобразования. | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | Цифровая фильтрация | Основные формулы теории преобразования аналоговых сигналов. Общий вид частотного коэффициента передачи аналоговых систем. Цифровые фильтры. Цифровая фильтрация методом ДПФ. Алгоритм цифровой фильтрации и его физический смысл. Элементы цифровой фильтрации с использованием простых манипуляций данными (сглаживание данных, взятие разностей). Определение импульсной характеристики ЦФ. Функция передачи. Способы математического описания ЦФ. Разностное уравнение. Формула алгоритма цифровой фильтрации. Нерекурсивные и рекурсивные цифровые фильтры. Фильтры с конечной (КИХ) и бесконечной (БИХ) импульсной характеристикой. | УО, защита ЛР |
| 4 | Синтез цифровых фильтров | Синтез цифровых фильтров. Прямой синтез ЦФ по заданной АЧХ. Формулы расчета коэффициентов нерекурсивного ЦФ. Расчет коэффициентов нерекурсивного ЦФ для случая фильтра нижних частот и полосового фильтра. Последовательность действий для реализации цифровой фильтрации методом дискретной свертки. Блочная фильтрация методом БПФ. Влияние порядка фильтра на степень детализации АЧХ ЦФ. Частотная характеристика цифрового фильтра. Спектральный анализ и эффект растекания спектра. Новые методы спектрального анализа | УО, защита ЛР |

**4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре, очно**

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | СР |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Цифровые сигналы. Назначение и применение цифровых сигналов и систем ЦОС | 14 | 4 | - | 4 | 6 |
| 2 | Спектральное представление цифровых сигналов | 22 | 6 | - | 6 | 10 |
| 3 | Цифровая фильтрация | 22 | 6 | - | 6 | 10 |
| 4 | Синтез цифровых фильтров | 14 | 4 | - | 4 | 6 |
| | **Итого:** | **72** | **20** | **0** | **20** | **32** |

**4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре, ОЗО**

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | СР |

| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Цифровые сигналы. Назначение и применение цифровых сигналов и систем ЦОС | 15 | 6 | - | 8 | 1 |
| 2 | Спектральное представление цифровых сигналов | 21 | 10 | - | 10 | 1 |
| 3 | Цифровая фильтрация | 19 | 10 | - | 8 | 1 |
| 4 | Синтез цифровых фильтров | 17 | 8 | - | 8 | 1 |
| | **Итого:** | **72** | **34** | **0** | **34** | **32** |

### 4.4. Лабораторные занятия, проводимые в 8 (очно), 9 (ОЗО) семестрах

Лабораторные работы проводятся с целью формирования у студентов умений и навыков при решении задач, связанных с экспериментом, овладения методами для измерения основных электрических величин, а также практическими навыками проведения измерений.

| **Семестр** | **№ Раздела** | ***Наименование лабораторных работ*** | **Кол-во часов** |
|---|---|---|---|
| **8** | 1 | 1. Изучение инструментальных средств и интегрированной среды разработки приложений Microsoft Visual Studio для моделирования цифровых сигналов и их обработки. | 4 |
| | 2 | 1. Ввод в программное приложение на компьютере цифровых сигналов, представленных двоичными файлами данных, и их графическая визуализация. | 6 |
| | 3 | 1. Проектирование, программная реализация и моделирование на компьютере цифровых фильтров методом ДПФ | 6 |
| | 4 | 1. Проектирование, программная реализация и моделирование на компьютере нерекурсивных цифровых фильтров. | 4 |
| | | **Итого** | **20** |

| **Семестр** | **№ Раздела** | ***Наименование лабораторных работ*** | **Кол-во часов** |
|---|---|---|---|
| | 1 | 1. Изучение инструментальных средств и интегрированной среды разработки приложений Microsoft Visual Studio для моделирования цифровых сигналов и их обработки. | 8 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **9** | 2 | 1. Ввод в программное приложение на компьютере цифровых сигналов, представленных двоичными файлами данных, и их графическая визуализация.<br>2. Моделирование цифровых цепей | 10 |
| | 3 | 1. Проектирование, программная реализация и моделирование на компьютере цифровых фильтров методом ДПФ | 8 |
| | 4 | 1. Проектирование, программная реализация и моделирование на компьютере нерекурсивных цифровых фильтров. | 8 |
| | | **Итого** | **34** |

### 4.5. Практические занятия

не предусмотрены учебным планом.

### 4.6. Курсовой проект (курсовая работа)

не предусмотрена учебным планом.

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихсяпо дисциплине (модулю)

*Самостоятельная работа* – это основная внеаудиторная работа студента. Содержанием самостоятельной работы студентов являются следующие её виды:

– изучение понятийного аппарата дисциплины;

– изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану;

– работа над основной и дополнительной литературой;

– работа над периодическими и имеющимися на кафедре или в библиотеке аналитическимиматериалами;

– изучение вопросов для самоконтроля (самопроверки);

– самоподготовка к лабораторным и практическим занятиям;

– посещение выставочных мероприятий;

– подготовка домашних заданий;

– подготовка презентации по теме с использованием технических средств имультимедийной техники;

– самостоятельная работа студента в библиотеке;

– изучение электронных учебных материалов (электронных учебников и т.д.);

– консультации у преподавателя дисциплины.

| № раздела | Наименование разделов | Учебно-методическая литература (ссылки из списка литературы см. п. 7) |
|---|---|---|
| 1. | Цифровые сигналы. Назначение и применение цифровых сигналов и систем ЦОС | [1–4] |
| 2. | Спектральное представление цифровых сигналов | [1–4] |
| 3. | Цифровая фильтрация | [1–4] |
| 4. | Синтез цифровых фильтров | [1–4] |

### 5.1. Самостоятельная работа студентов

| № | Наименование раздела | Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т. ч. КСР | Оценочное средство | Код Компетенции (й) |
|---|---|---|---|---|
| 96 | Цифровые сигналы. Назначение и применение цифровых сигналов и систем ЦОС | Проработка лекционного материала | Опрос, контроль самостоятельной подготовки. Отчет по ЛР | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3 |
| 97 | Спектральное представление цифровых сигналов | Проработка лекционного Материала. Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной Подготовки. Отчет по ЛР | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3 |
| 98 | Цифровая фильтрация | Проработка лекционного Материала. Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Опрос, контроль самостоятельной Подготовки. Отчет по ЛР | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3 |
| 99 | Синтез цифровых фильтров | Проработка лекционного | Опрос, контроль самостоятельной | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3 |
| | | Материала. Подготовка лабораторных работ. Оформление работ | Подготовки. Отчет по ЛР | |

## 6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Виды занятий и темы, выносимые на рубежную аттестацию №1

**Этапы формирования и оценивания компетенций**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины/практики | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 1. | Цифровые сигналы. Назначение и применение цифровых сигналов и систем ЦОС | ПК-2, ПК-3 | Защиты отчетов по ЛР, Коллоквиум |
| 2. | Спектральное представление цифровых сигналов | ПК-2, ПК-3 | |

**Вопросы к коллоквиуму**

1. Объясните, что такое шум, или погрешность квантования, отчего он зависит, и приведитеспособ его уменьшения.
2. В чем особенность спектра дискретного сигнала по сравнению со спектром аналоговогосигнала?
3. Непрерывные (аналоговые) и дискретные (цифровые) сигналы.
4. Назначение и области применения цифровых сигналов и систем цифровой обработкисигналов (ЦОС).
5. Преобразование аналоговых сигналов в цифровые и обратное восстановление аналоговыхсигналов.
6. Спектр дискретного сигнала.
7. Влияние формы АЧХ фильтра на результат
8. Дискретное преобразование Фурье (ДПФ) и обратное дискретное преобразование Фурье(ОДПФ).
9. Основные свойства ДПФ.
10. Теория z-преобразования

**Виды занятий и темы, выносимые на рубежную аттестацию №2**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины/практики | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 11. | Цифровая фильтрация | ПК-2, ПК-3 | |
| 12. | Синтез цифровых фильтров | ПК-2, ПК-3 | |

**Вопросы к коллоквиуму**

1. Основные формулы теории преобразования аналоговых сигналов.
2. Общий вид частотного коэффициента передачи аналоговых систем.
3. Цифровые фильтры.
4. Алгоритм цифровой фильтрации и его физический смысл.
5. Элементы цифровой фильтрации с использованием простых манипуляций данными(сглаживание данных, взятие разностей).
6. Определение импульсной характеристики ЦФ.
7. Способы математического описания ЦФ.
8. Формула алгоритма цифровой фильтрации.
9. Нерекурсивные и рекурсивные цифровые фильтры.
10. Фильтры с конечной (КИХ) и бесконечной (БИХ) импульсной характеристикой.
11. Синтез цифровых фильтров.

12. Формулы расчета коэффициентов нерекурсивного ЦФ.
13. Влияние порядка фильтра на степень детализации АЧХ ЦФ.
14. Частотная характеристика цифрового фильтра.

При проведении текущего контроля (рубежных аттестаций) используется пятибалльная система оценивания, которая затем переводится в баллы согласно балльно-рейтинговой системе, принятой в вузе.

**Шкала и критерии оценивания по пятибалльной системе лабораторной работы**

| | |
|---|---|
| оценка «отлично» | если выполнены все требования к написанию, задачам и целям, и защите работы: сделан обзор литературных источников, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, оформлению результатов проделанной работы (таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления). Все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью. Грамотно, логично описал наблюдения и сформировал выводы из опыта. Правильно выполнил анализ погрешностей. На дополнительные вопросы при защите даны полные ответы. |
| оценка «хорошо» | основные требования к работе и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях;не выдержан объём; имеются упущения в оформлении и в полученных результатах. Опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений. В некоторых работах эксперимент проведен не полностью или в описании наблюдений из опыта студент допустил неточности, выводы сделал неполные; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. |
| оценка «удовлетворительно» | имеются существенные отступления от требований к методике измерений. В частности, работа освещена и выполнена лишь частично. Опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью или в отчете |
| | были допущены ошибки (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения; не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей допущены фактические ошибки в полученных результатах или при ответе на дополнительныевопросы |
| оценка «неудовлетворительно» | Не выполнена лабораторная работа, обнаруживается существенное непонимание проблемы |

**Шкала и критерии оценивания коллоквиума по пятибалльной системе**

| | |
|---|---|
| оценка «отлично» | Студент показывает высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано |

| | |
|---|---|
| оценка «хорошо» | Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует категориальным аппаратом. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно |
| оценка «удовлетворительно» | Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров |
| оценка «неудовлетворительно» | Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной<br>практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы |

**Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины «Цифровая обработкасигналов».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме ***зачета*.**

**Вопросы к зачету**

1. Непрерывные (аналоговые) и дискретные (цифровые) сигналы.
2. Назначение и области применения цифровых сигналов и систем цифровой обработкисигналов (ЦОС).
3. Преобразование аналоговых сигналов в цифровые и обратное восстановление аналоговыхсигналов.
4. Теорема Котельникова.
5. Верхняя граничная частота дискретизации и частота Найквиста.
6. Спектр дискретного сигнала.
7. Влияние формы АЧХ фильтра на результат
8. Дискретное преобразование Фурье (ДПФ) и обратное дискретное преобразование Фурье(ОДПФ).
9. Основные свойства ДПФ.
10. Практическая реализация вычислений ДПФ. Идентичность алгоритмов вычисления ДПФ иОДПФ.
11. Соответствие числовых значений физических величин (времени и частоты) и номеровдискретных последовательностей.
12. Алгоритм быстрого преобразования Фурье (БПФ).
13. Выводы по алгоритму БПФ.
14. Теория z-преобразования.
15. Определение z-преобразования дискретной последовательности.
16. Примеры вычисления z-преобразования. Основные свойства z-преобразования.
17. Найдите импульсную характеристику рекурсивного ЦФ с алгоритмом работы
18. Постройте функциональную схему оптимального фильтра видеоимпульса прямоугольнойформы.
19. Основные формулы теории преобразования аналоговых сигналов.
20. Общий вид частотного коэффициента передачи аналоговых систем.
21. Цифровые фильтры. Цифровая фильтрация методом ДПФ.
22. Алгоритм цифровой фильтрации и его физический смысл.

23. Элементы цифровой фильтрации с использованием простых манипуляций данными(сглаживание данных, взятие разностей).
24. Определение импульсной характеристики ЦФ. Функция передачи.
25. Способы математического описания ЦФ. Разностное уравнение.
26. Формула алгоритма цифровой фильтрации.
27. Нерекурсивные и рекурсивные цифровые фильтры.
28. Фильтры с конечной (КИХ) и бесконечной (БИХ) импульсной характеристикой.
29. Синтез цифровых фильтров. Прямой синтез ЦФ по заданной АЧХ.
30. Формулы расчета коэффициентов нерекурсивного ЦФ.
31. Расчет коэффициентов нерекурсивного ЦФ для случая фильтра нижних частот и полосовогофильтра.
32. Последовательность действий для реализации цифровой фильтрации методом дискретнойсвертки.
33. Блочная фильтрация методом БПФ.
34. Влияние порядка фильтра на степень детализации АЧХ ЦФ.
35. Частотная характеристика цифрового фильтра.
36. Спектральный анализ и эффект растекания спектра.
37. Новые методы спектрального анализа
38. Нерекурсивный ЦФ работает по алгоритму: f2(k)=4f1(k)-2f1(k-1)+1f1(k-2). Найдите импульсную характеристику h(k) и комплексный коэффициент передачи K(m). Нарисуйте функциональную схему.

**Шкала и критерии оценивания устного ответа (зачет)**

| | |
|---|---|
| оценка «отлично» | Студент показывает высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, видит междисциплинарные связи. Умее анализировать практические ситуации. Ответ построен логично Материал излагается четко, ясно, аргументировано |
| оценка «хорошо» | Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует категориальным аппаратом. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно |
| оценка «удовлетворительно» | Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует |
| | логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров |
| оценка «неудовлетворительно» | Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы |

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

*Основная литература:*

1. Алан, Оппенгейм Цифровая обработка сигналов [Электронный ресурс] / Оппенгейм Алан, Шафер Рональд; пер. С. А. Кулешов, Е. Б. Махиянова, Н. Ф. Орлова. Электрон. текстовые данные. М.:

Техносфера, 2012. 1048 c. 978-5-94836-329-5. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/26906.html
2. Умняшкин, С. В. Основы теории цифровой обработки сигналов [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. В. Умняшкин. Электрон. текстовые данные. М.: Техносфера, 2016. 528
с. 978-5-94836-424-7. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/58892.html
*Дополнительная литература:*

2. Гадзиковский, В. И. Цифровая обработка сигналов [Электронный ресурс] / В. И. Гадзиковский. Электрон. текстовые данные. М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2015. 766 c. 978-5-91359- 117-3. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/53863.html
3. Калачиков, А. А. Математические основы цифровой обработки сигналов [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятия / А. А. Калачиков. Электрон. текстовые данные. Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014. 67 c. 2227-8397. Режим доступа:http://www.iprbookshop.ru/55481.html

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет,необходимых для освоения дисциплины

Электронно-библиотечная система.
http://www.iprbookshop.ruЭлектронная
библиотека студента.
http://www.bibliofond.ru/download_list.as
px?id=16358

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

*Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции*

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к лабораторной работе (если она предусмотрена рабочей программой) необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может

дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых работ (если она предусмотрена рабочей программой).

*Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы*

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться как библиотекой ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем.

Работа над основной и дополнительной литературой. Учебная литература подразделяется научебники (общего назначения, специализированные), учебные пособия (конспекты лекций, сборники лабораторных работ, хрестоматии, пособия по курсовому и дипломному проектированию, учебные словари) и учебно-методические материалы (документы, тексты лекций, задания на семинары и лабораторные работы, дидактические материалы преподавателю для учебных занятий по дисциплине и др.). Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебной и научной работы литературу. При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеках. Изучение рекомендованной литературы следует начинать с основных рекомендованных в РПД учебников и учебных пособий, затем переходить к нормативно-правовым актам, научным монографиям и материалам периодических изданий. При этом очень полезно делать выписки и конспекты наиболее интереснымматериалов. Это способствует более глубокому осмыслению материала и лучшему его запоминанию. Кроме того, такая практика учит студентов отделять в тексте главное от второстепенного, а также позволяет проводить систематизацию и сравнительный анализ изучаемойинформации, что чрезвычайно важно в условиях большого количества разнообразных сведений. Большинство студентов, имея хорошие начальные навыки работы с первоисточниками, все же не умеют в короткий срок извлечь требуемую информацию из большого объема. Можно рекомендовать следующую последовательность получения информации путем изучения в издании:заглавия; фамилии автора; наименования издательства (или учреждения, выпустившего книгу); времени издания; количества изданий (первое, второе и т.д.); аннотации; оглавления; введения илипредисловия; справочно-библиографического аппарата (списка литературы, указателей, приложений и т.д.), первых предложений абзацев и иллюстративного материала в представляющихинтерес главах. При наличии достаточного времени вызвавшие интерес главы изучаются более внимательно с пометками необходимых материалов закладками.

Для накопления информации по изучаемым темам рекомендуется формировать личный архив, а также каталог используемых источников. Подобная работа будет весьма продуктивной с точки зрения формирования библиографии для последующего написания выпускной работы на последнем курсе.

Важным аспектом самостоятельной подготовки студентов является работа с библиотечнымфондом вуза. Эта работа многоаспектна и предполагает различные варианты повышения профессионального уровня студентов как очной,

так и заочной формы обучения; в том числе:

а) получение книг для подробного изучения в течение семестра на абонементе;

б) изучение книг, журналов, газет – в читальном зале вуза.

в) возможность поиска необходимого материала посредством электронного каталога;

г) получение необходимых сведений об источниках информации у сотрудников библиотеки

При подготовке докладов и иных форм итоговой работы студентов, представляемых ими на практических занятиях, важным является формирование библиографии по изучаемой тематике. При этом рекомендуется использовать несколько категорий источников информации – учебные пособиядля ВУЗов, монографии, периодические издания, законодательные и нормативные документы, статистические материалы, информацию государственных органов власти и управления, органов местного самоуправления, переводные издания, а также труды зарубежных авторов в оригинале. Весь собранный материал следует систематизировать, выявить ключевые вопросы изучаемой тематики и осуществить сравнительный анализ мнений различных авторов по существу этих вопросов. Конструктивным в этой работе является выработка умения обобщать большой объем материала, делать выводы. Весьма позитивным при этом также следует считать попытку студента выработать собственную точку зрения по исследуемой проблематике.

Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет. Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

*Методические рекомендации по практическим занятиям*

Темы практических занятий отражены в рабочей программе соответствующей учебной дисциплины. Практическое занятие − это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. На практическом занятии главное − уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь по каждой учебной дисциплине.

Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

Структура практических занятий:

- вступление преподавателя;
- ответы на вопросы студентов по неясному материалу;
- практическая часть как плановая;
- заключительное слово преподавателя.

Цель занятий должна быть ясна не только преподавателю, но и студентам. Следует организовывать практические занятия так, чтобы студенты постоянно

ощущали нарастание сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в обучении, были заняты поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Студенты должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлениии образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При реализации учебной работы по дисциплине «Цифровая обработка сигналов» с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся и в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» реализуется компетентностный подход. В рамках данной дисциплины осуществляется использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в рамках лекционных и практических занятий: лекции с использованием презентаций, подготовка сообщений с визуализацией посредством презентаций, дискуссии, устные опросы, внеаудиторная работа в научной библиотеке.

Чтение лекций с помощью интерактивных технологий позволяют привить практические умения и навыки работы с информационными ресурсами и средствами, для возможности самоконтроля и мотивации студентов в процессе самостоятельной работы. Для этого используются компьютерные технологии общего пользования: Интернет, мультимедийные технологии, программы Microsoft Office.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

- Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
- Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
- Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» (http://www.studentlibrary.ru)
- Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Edition Enterprise;
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 100-149Nose 1 year Education License, договор № 15573/РНД 2933 от 27.12.2017 г.;
- OS Windows № 15576/РНД 2933 от 27.12.2017 г.;
- MS Office № 15576/РНД 2933 от 27.12.2016 г. Соглашение OVS (Open valuesubscription) Кодсоглашения V8985616;
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 700 (Номер лицензионного документа:658/2018 от 24.04.2018);

– WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc legalization GetGenuine (договор от10.08.2017 г.);
– WINEDU RUS UpgrdSapk OLP NL Acdmc (договор от 10.08.2017 г.);
– CoreCAL SNGL LicSAPk OLP NL Acdmc UsrCAL (договор от 10.08.2017 г.);
– WinSvrStd RUS LicSAPk OLP NL Acdmc 2 Proc (договор от 10.08.2017 г.).
–

## 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществленияобразовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально- техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и лабораторных или практических занятий кафедра «Физическая электроника» располагает аудиториями 3-31 и 3-39, где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор) для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающие реализацию тематических иллюстраций по учебной дисциплине «Цифровая обработка сигналов».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет
имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова»

Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра физической электроники

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА ПЛАЗМЫ»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки | Радиофизика |
| Код направления подготовки | 03.03.03 |
| Профили подготовки | Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная |

Грозный, 2025

1009

Усаев А.А. Рабочая программа учебной дисциплины «Радиоэкологические измерения» [Текст] / сост. А.А. Усаев. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физическая электроника», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №8 от 26.04.2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» (степень бакалавр), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 7 августа 2020 г. №912 и с учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© А.А. Усаев, 2025
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

**1.** Код и наименование дисциплины

Б1.В.ДВ.08.01 Физика плазмы

**2.**Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Физика плазмы» входит в Блок 1. Дисциплины (модули), вариативная часть (дисциплины по выбору) учебного плана ООП «Управление инновациями в наукоёмких технологиях» по направлению подготовки 27.03.05 Инноватикаи является дисциплиной по выбору.

**3.** Год/годы и семестр/семестры обучения.

4 курс, зимняя сессия.

**4.** Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия (если есть).

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у учащихся врезультате изучения дисциплин «Физика», «Математика».

Формируемые в процессе изучения дисциплины компетенции являются основой для изучения дисциплин: *менеджмент, финансовый и управленческий учет, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.*

**5. Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

| Вид учебной работы | Трудоемкость в академических часах |
|---|---|
| **Общая трудоемкость** | 108 |
| **Контактная работа:** | **12** |
| Лекции (Л): | 4 |
| Практики (П) | 8 |
| **Самостоятельная работа обучающегося** | **96** |
| **Вид промежуточно аттестации** | **зачет** |

**6.** Формат обучения

Очный, с применением электронного обучения в системе «Электронный университет – MOODLE»: https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=19803

***7.* Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**. *(Соответствующая карта компетенций во вложенном файле).*

| **Формируемые компетенции** *(код компетенции, уровень (этап) освоения)* | **Планируемые результаты обучения по дисциплине** |
|---|---|

| | |
|---|---|
| ПК-1. Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности | **Владеть:** методами контроля и измерения характеристик низкотемпературной плазмы и газового разряда;<br>навыками работы с современной измерительной техникой и сопутствующими программными продуктами.<br><br>**Уметь:** провести сравнительную оценку различных типов газового разряда под конкретные цели и задачи инновационного проекта; спланировать и провести необходимый эксперимент; использовать компьютер для обработки экспериментальных данных; готовить научно-технические отчеты по результатом выполненной работы |

## **8.** Содержание дисциплины и структура учебных видов деятельности

### **8.1. Общая структура дисциплины учебных видов деятельности**

| № п/п | Наименование разделов и (или) тем | Всего (час.) | Л (час) | П (час) | СРС (час.) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Введение. Понятие плазмы. | 6 | 0,5 | 1 | 2 |
| 2. | Элементарные процессы в плазме. | 8 | 0.5 | 1 | 2 |
| 3. | Неупругие столкновения в плазме. | 6 | 0,5 | 1 | 2 |
| 4. | Основные свойства плазмы. | 8 | 0,5 | 1 | 2 |
| 5. | Колебания и волны в плазме. | 6 | 0,5 | 1 | 2 |
| 6. | Эмиссия заряженных частиц из плазмы. | 6 | 0,5 | 1 | 2 |
| 7. | Кинетика и механизм газофазных реакций. | 6 | 0,5 | 1 | 2 |
| 8. | Столкновительные процессы. | 6 | 0,5 | 1 | 2 |
| 9. | Излучательные процессы в низкотемпературной плазме. | 6 | | | 10 |
| 10. | Радиационный перенос. | 6 | | | 10 |
| 11. | Типичные разряды в постоянном электрическом поле. | 6 | | | 10 |
| 12. | Механизмы пробоя газа. | 6 | | | 10 |
| 13. | Тлеющий разряд: феноменологическое описание. | 6 | | | 10 |
| 14. | Неустойчивости тлеющего разряда. | 6 | | | 10 |
| 15. | Дуговой разряд. | 6 | | | 10 |
| 16. | Разряды в переменных полях. | 6 | | | 5 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 17. | Явления на поверхности. | 6 | | | 5 |
| | **Итого:** | 108 | 4 | 8 | 96 |

## **9.** Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методическое обеспечение по дисциплине включает:

– комплект презентаций;

– конспекты лекций, написанные обучающимся;

– учебную (основную и дополнительную) литературу;

– комплект оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся;

– критерии оценки знаний, умений, навыков, практического опыта по всем видам контроля знаний у обучающихся.

### **9.1.** Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программа дисциплины предусматривает контактную работу (аудиторная, внеаудиторная) и самостоятельную работу обучающихся.

Аудиторная контактная работа обучающихся – это работа обучающихся по освоению дисциплины, выполняемая в учебных помещениях НИ ТГУ (аудиториях, лабораториях, компьютерных классах и т.п.) при непосредственном участии преподавателя, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, согласно расписанию учебных занятий и экзаменационной сессии.

По дисциплине предусмотрены следующие основные виды аудиторной контактной работы: лекции, практические занятия. К аудиторной контактной работе также относится контактная работа во время аттестации (Кратт), в которую входит консультация перед экзаменом, сдача экзамена.

Внеаудиторная контактная работа - контактная работа в период теоретического обучения (Крто), в которую входят групповые и/или индивидуальные консультации обучающихся во время теоретического обучения, сдача зачета.

Изучать курс рекомендуется в соответствии с той последовательностью, которая обозначена в рабочей программе. Все темы взаимосвязаны и позволяют студентам постепенно осваивать теорию и практику.

#### Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На лекциях излагается основной теоретический материал курса. На первой лекции лектор предупреждает студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс. Лекции проходят в очномформате с применением ДОТ посредством технологии организации онлайн-встреч (вебинаров) и совместной работы в режиме реального времени через Интернет в ЭУ «Moodle».

#### Самостоятельная работа

Учебный процесс в высшем учебном заведении в значительной степени строится на самостоятельной работе студентов, без которой трудно в полной мере овладеть сложным программным материалом и научиться в дальнейшем постоянносовершенствовать приобретенные знания и умения.

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) и материально-технических ресурсов НИ ТГУ. ЭИОС университета для выполнения самостоятельной работы студента включает: электронный университет «MOODLE», сайт научной библиотеки.

Выполнение самостоятельной работы студентом усиливает мотивацию к аудиторной и внеаудиторной активности, что обеспечивает необходимый уровень знаний по изучаемой дисциплине и позволяет повысить готовность студентов к аттестации по дисциплине.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию в часы аудиторной работы. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия и предполагает:

- изучение лекций и качественную подготовку ко всем видам учебных занятий;
- изучение основной и дополнительной литературы по предмету, использование ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов проходитв письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

– просмотреть основные определения и факты;
– повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнитьего с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
– изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
– самостоятельно выполнить задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
– выполнить индивидуальные задания по указанию преподавателя.

Правила самостоятельной работы с литературой: при работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор литературы рекомендуется преподавателем и приводится в п.11.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая в тетради все выкладки и тезисы (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно в тетради (на специально отведенных

полях) дополнять конспект. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листаопорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые понятия и положения. Такой лист помогает запомнить основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное - это внимательное,неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не должно остаться ни одного непонятного слова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения. Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла прочитанного в целом (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя теоретических знаний и практических навыков.

Если во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работыу студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю за консультацией для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. Групповые и(или) индивидуальные консультации проводятся по расписанию. Расписание консультаций можно уточнить у преподавателя либо на кафедре, а также в электронном курсе в «Moodle».

В процессе изучения дисциплины предусмотрены несколько форм контроля. Оценка знаний, умений и навыков деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в устной форме по билетам.

Методические рекомендации по выполнению всех форм текущего контроля представлены в Фонде оценочных средств.

При подготовке к зачёту и экзамену вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. Владеть навыками, полученными на практических занятиях.

## **10.** Форма промежуточной аттестации и фонд оценочных средств

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений создан фонд оценочных средств по дисциплине, включающий оценочные и методические материалы, позволяющие оценивать знания, умения, навыки и уровень приобретенных компетенций.

Типовые контрольные задания, используемые для оценки результатов обучения и характеризующие этапы формирования соответствующих компетенций, представлены в фонде оценочных средств.

Карты компетенций и критерии оценивания представлены в Фонде оценочных средств.

## **11.** Ресурсное обеспечение

### **11.1 Литература и учебно-методическое обеспечение**

1. Ю.П. Райзер. Физика газового разряда. – Долгопрудный. Интеллект. – 2009. –
2. Основы физики плазмы /Ж. А. Биттенкорт ; пер. с англ. под общ.ред. Л. М. Зеленого ; ред. пер. А. М. Садовский. –Москва : Физматлит. – 2009. – 583 с

Дополнительная литература:

1. Б.М. Смирнов. Физика слабоионизованного газа. – М.: Наука. – 1978
2. Князев Б.А. Низкотемпературная плазма и газовый разряд: Учебное пособие / Новосибирский государственный университет. Новосибирск

### **11.2** Описание материально-технической базы

Образовательный процесс по дисциплине обеспечивается в специальных помещениях:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов; групповых и индивидуальных консультаций; проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;

- помещения для самостоятельной работы.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, комплекты учебной мебели для обучающихся, маркерная доска и (или) доска флипчарт), оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

## Оборудование и технические средства обучения

Для проведения лекций, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходима аудитория, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: компьютер преподавателя или ноутбук с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, мультимедиа-проектор,широкоформатный экран (телевизор), акустическая система (для отображения презентаций).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечивающие доступ к электронной образовательной среде университета.

## Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Для проведения лекционных и практических занятий необходимо лицензионное обеспечение: ОС Windows 10 Pro, Microsoft Office стандартный 2010, Dr. Web Desktop Security Suite, браузер последней версии.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательноеучреждение
высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.А. КАДЫРОВА»

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра «Программирование и инфокоммуникационные технологии»

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Базовая компьютерная подготовка»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки | Радиофизика |
| Код направления подготовки | 03.03.03 |
| Профиль подготовки | Электроника, микроэлектроника, нано электроника |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная |

Грозный, 2025

Эльмурзаева М.Э. Рабочая программа учебной дисциплины «Базовая компьютерная подготовка» / Сост. Эльмурзаева М.Э. - Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры программирование и инфокоммуникационные технологии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №8 от 26.04.2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03-Радиофизика, степень – бакалавр, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020, № 912, с учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, нано электроника, а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Эльмурзаева М.Э. 2025

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

**Содержание**


| | | |
|---|---|---|
| 1. | Цели и задачи освоения дисциплины | 4 |
| 2. | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 4 |
| 3. | Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы | 6 |
| 4. | Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий | 6 |
| 5. | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) | 23 |
| 6. | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) | 24 |
| 7. | Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) | 36 |
| 8. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля) | 36 |
| 9. | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) | 37 |
| 10. | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) | 39 |
| 11 | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю). | 39 |

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Целью** освоения дисциплины является ознакомить студентов с основами современных информационных технологий и тенденциями их развития, обучить студентов принципам использования информационных ресурсов в средах программного обеспечения офисных технологий**,** привить навыки применения современных информационных технологий в будущей профессиональной деятельности.
Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие
**задачи:**

получение базового образования по информатике, обеспечение расширенного и углубленного изучения устройства компьютера;
получение четкого представления о том, какие физические процессыпротекают при работе основных устройств компьютера;
развитие навыка работы со служебными программами; рассмотрение всего разнообразия устройств ввода и вывода;
выработка навыков работы с наиболее распространенными периферийными устройствами (принтер, сканер, модем);

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

| **Группа компетенций** | **Категория компетенций** | **Код наименованиекомпетенции** |
|---|---|---|
| ОПК-1.1 | Общепрофессиональные | ОПК-1.1 Способен применять на базовомуровне основные формулы физики, принципы и понятия естественных наук и современные методы их использования в профессиональной деятельности |
| ОПК-1.2 | Общепрофессиональные | ОПК-1.2 Понимает основные концепциитеории распространения электромагнитных волн на примерах физических явлений в модельных системах |
| ОПК-1.3 | Общепрофессиональные | ОПК-1.3 Умеет анализировать прохождение сигналов по различнымрадиоэлектронным устройствам, составлять простейшие электронные схемы, проводить анализ работы различных электронных схем |

**Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине**

| Код компетенции | Код и наименование индикатора компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| ОПК-1.1 | ОПК-1.1 Способен применять на базовом уровне основные формулы физики, принципы и понятия естественных наук и современные методы их использования в профессиональной деятельности | **Знать:** основные понятия и определения информатики; основные принципы работы современного компьютера; технические средства обработки информации; программные средства обработки информации; основные понятия и способы моделирования;<br>**Уметь:** использовать основные программные средства и информационные системы; моделировать различные процессы на компьютере;<br>**Владеть**: способами и методами представления информации; |
| | | технологиями решения задач с использованием компьютера |
| ОПК-1.2 | ОПК-1.2 Понимает основные концепции теории распространения электромагнитных волн на примерах физических явленийв модельных системах | **Знать:** основные понятия и определения информатики; основные принципы работы современного компьютера; технические средства обработки информации; программные средства обработки информации; основные понятия и способы моделирования;<br>**Уметь:** использовать основные программные средства и информационные системы; моделировать различные процессы на компьютере; |

| | | |
|---|---|---|
| | | **Владеть**: способами и методами представления информации; технологиями решения задач с использованием компьютера |
| ОПК-1.3 | ОПК-1.3 Умеет анализировать прохождение сигналов по различным радиоэлектронным устройствам, составлять простейшие электронные схемы, проводить анализ работы различных электронных схем | **Знать:** основные понятия и определения информатики; основные принципы работы современного компьютера; технические средства обработки информации; программные средства обработки информации; основные понятия и способы моделирования;<br>**Уметь:** использовать основные программные средства и информационные системы; моделировать различные процессы на компьютере;<br>**Владеть**: способами и методами представления информации; технологиями решения задач с использованием компьютера |

## 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика».

Дисциплина ФТД.01 «Базовая компьютерная подготовка» относится к блоку факультативных дисциплин рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика». Изучается на 1 курсе в 1-м семестре- очно и на 1 курсе в 1-м семестре очно-заочно.

## 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

### *4.1.* Структура дисциплины

### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 2 зачетные единицы (72 ч.)

| **Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий** | **Трудоемкость, часов 72/2** | | |
|---|---|---|---|
| | **1 семестр** | **семестр** | **Всего** |
| **Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:** | **34** | | **34** |
| *Лекции (Л)* | | | |
| *Практические занятия (ПЗ)* | | | |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | 34 | | 34 |
| **Самостоятельная работа:** | 38 | | 38 |
| Доклад (Д) | | | |
| Эссе (Э) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Самостоятельное изучение разделов | | | |
| **Зачёт/экзамен** | зачет | | 72/2 |

### *4.2.* Содержание разделов дисциплины

| № темы | Наименование темы | Содержание темы | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Основные понятия теории информации | 1.1. Основные определения<br>1.2. Основные свойства информации<br>1.3. Классификация информации<br>1.4. Количество информации как мера уменьшения неопределенности знаний<br>1.5. Алфавитный подход к определению количества информации<br>1.6. Единицы измерения информации<br>1.7. Системы счисления<br>1.8. Характеристики основных типов данных<br>1.9. Кодирование числовой информации в компьютере<br>1.10. Кодирование текстовой информации в компьютере<br>1.11. Кодирование графической информации в компьютере<br>1.12. Кодирование аудио информации в компьютере | УО,Т,Д |
| 2 | Основы логики и логические | 2.1. Основные понятия алгебры логики<br>2.2. Основные логические операции | УО, Т,Д |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | основы компьютера | 2.3. Логические основы ЭВМ | |
| 3 | Технические средства реализации информационных процессов | 3.1. Этапы развития вычислительной техники.<br>3.2. Принципы работы электронной вычислительной системы<br>3.3. Состав и назначение основных элементов персонального компьютера | УО,Т,Д |
| 4 | Программные средства реализации информационных процессов | 4.1. Системное программное обеспечение ЭВМ.<br>4.2. Файловая структура ОС. Операции с файлами.<br>4.3. Инструментальное программное обеспечение ЭВМ.<br>4.4. Основные понятия алгоритмических языков. Алфавит. Синтаксис. Семантика.<br>4.5. Основные алгоритмические языки высокого уровня.<br>4.6. Прикладное программное обеспечение ЭВМ.<br>4.7. Общие сведения о графических редакторах | УО, Т,Д |
| 5 | Модели решения функциональных и вычислительных задач | 5.1. Основные понятия моделирования.<br>5.2. Классификации моделей<br>5.3. Базы данных и базы знаний<br>5.4. Этапы моделирования | УО,Т,Д |
| 6 | Алгоритмизация и программирование | 6.1. Понятие алгоритма и его свойства<br>6.2. Основные типы алгоритмических структур и их блок-схемы | УО, Т,Д |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 6.3. Примеры блок-схем алгоритмов<br>6.4. Примеры алгоритмов, составленных в псевдокоде | |
| 7 | Технологии программирования | 7.1. Основные технологии программирования<br>7.2. Основные принципы структурного программирования (программирование без GO TO)<br>7.3. Основные понятия объектно-ориентированного программирования<br>7.4. Этапы решения задач на компьютере | УО,Т,Д |
| 8 | Локальные и глобальные сети ЭВМ. Методы защиты информации | 8.1. Классификация вычислительных сетей<br>8.2. Виды сетевых ресурсов<br>8.3. Топология и архитектура вычислительных сетей<br>8.4. Программное обеспечение вычислительных сетей<br>8.5. Протоколы электронной почты<br>8.6. Коммуникационное оборудование<br>8.7. Основные понятия криптографии<br>8.8. Электронно-цифровая подпись (ЭЦП)<br>8.9. Компьютерные вирусы<br>8.10. Классификация антивирусных программ<br>8.11. Облачная антивирусная защита | УО,Т,Д |

В графе 4 приводятся планируемые формы текущего контроля: УО – устный опрос, Д – написание доклада, К – коллоквиум, Э – эссе, Т –

тестирование, рубежный контроль - РК, П – подготовка презентации; С – собеседование; Д – дискуссия; ПР – письменная работа.

### *4.3.* Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

| № темы | Наименование темы | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Контактная работа обучающихся | | | Внеауд. работа СР |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Основные понятия теории информации | 9 | | | 4 | 4 |
| 2 | Основы логики и логические основы компьютера | 9 | | | 4 | 4 |
| 3 | Технические средства реализации информационных процессов | 9 | | | 4 | 4 |
| 4 | Программные средства реализации информационных процессов | 9 | | | 4 | 4 |
| 5 | Модели решения функциональных и вычислительных задач | 9 | | | 4 | 4 |
| 6 | Алгоритмизация и программирование | 9 | | | 4 | 6 |
| 7 | Технологии программирования | 9 | | | 4 | 6 |
| 8 | Локальные и глобальные сети ЭВМ. Методы защиты информации | 9 | | | 6 | 6 |
| **Итого** | | **72** | | | **34** | **38** |

### *4.4.* Самостоятельная работа студентов в 1 семестре

| Наименование темы дисциплины или раздела | Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР | Оценочное средство | Кол-во часов | Код компетен-ции(й) |
|---|---|---|---|---|
| Основные понятия теории информации | Самостоятельное изучение литературы | Устный опрос, тестирование, реферат | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 |
| Основы логики и логические основы компьютера | Самостоятельное изучение литературы | Устный опрос, тестирование, реферат | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 |
| Технические средства реализации информационных процессов | Подготовка Интернет-обзора | Устный опрос, тестирование, реферат | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 |
| Программные средства реализации информационных процессов | Самостоятельное изучение литературы | Устный опрос, тестирование, реферат | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 |
| Модели решения функциональных и вычислительных задач | Реферирование литературы | Устный опрос, тестирование, реферат | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 |
| Алгоритмизация и программирование | Подготовка Интернет-обзора | Устный опрос, тестирование, реферат | 6 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 |
| Технологии программирования | Самостоятельное изучение литературы | Устный опрос, тестирование, реферат | 6 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 |
| Локальные и глобальные сети ЭВМ. Методы защиты информации | Реферирование литературы | Устный опрос, тестирование, реферат | 6 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 |
| **Всего часов** | | | **38** | |

## *4.5.* Лабораторные занятия в 1 семестре

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Лабораторная № 1<br>Редактирование текста в «Microsoft Word 2016» | 2 |
| 2 | 1 | Лабораторная № 2<br>Редактирование текста в «Microsoft Word 2016» | 2 |
| 3 | 2 | Лабораторная № 3<br>Редактирование таблиц в «Microsoft Word 2016» | 2 |
| 4 | 2 | Лабораторная № 4<br>Редактирование таблиц в «Microsoft Word 2016» | 2 |
| 5 | 3 | Лабораторная № 5<br>Условное форматирование в программе «Microsoft Excel 2016» | 2 |
| 6 | 3 | Лабораторная № 6<br>Применение логических формул в программе «Microsoft Excel 2016» | 2 |
| 7 | 4 | Лабораторная № 7<br>Применение финансовых формул в программе «Microsoft Excel 2016» | 2 |
| 8 | 4 | Лабораторная № 8<br>Применение текстовых формул в программе «Microsoft Excel 2016» | 2 |
| 9 | 5 | Лабораторная № 9<br>Применение математических формул в программе «Microsoft Excel 2016» | 2 |
| 10 | 5 | Лабораторная № 10 | 2 |
|  |  | Анализ и обобщение данных в электронных таблицах «Microsoft Excel 2016» |  |
| 11 | 6 | Лабораторная № 11<br>Создание презентаций в «Microsoft PowerPoint 2016» | 2 |
| 12 | 6 | Лабораторная № 12<br>Создание базы данных в Microsoft Access 2016» | 2 |
| 13 | 7 | Лабораторная № 13<br>Поиск и отбор данных в Microsoft Access 2016» | 2 |
| 14 | 7 | Лабораторная № 14<br>Работа с многотабличной базой данных в Microsoft Access 2016» | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 15 | 8 | Лабораторная № 15<br>Формирование запросов для многотабличной базы данных в Microsoft Access 2016» | 2 |
| 16 | 8 | Лабораторная № 16<br>Разработка детального отчета в Microsoft Access 2016» | 2 |
| 14 | 8 | Лабораторная № 17<br>Выполнение лабораторных заданий, требующих совместного использования программ «MS Word 2016», «MS Excel 2016» и «MS PowerPoint 2016» | 2 |
| **Итого:** | | | **34** |

***4.6.*** **Практические (семинарские) занятия** по данной дисциплине не предусмотрены учебным планом.

## ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 2 зачетные единицы (72 ч.)

| **Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий** | **Трудоемкость, часов 72/2** | | |
|---|---|---|---|
| | **1 семестр** | | **Всего** |
| **Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:** | **34** | | **34** |
| *Лекции (Л)* | | | |
| *Практические занятия (ПЗ)* | | | |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | 34 | | 34 |
| **Самостоятельная работа:** | 38 | | 38 |
| Доклад (Д) | | | |
| Эссе (Э) | | | |
| Самостоятельное изучение разделов | | | |
| **Зачёт/экзамен** | зачет | | **72/2** |

### 4.2. Содержание разделов дисциплины

| № темы | Наименование темы | Содержание темы | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Основные понятия теории информации | 1.13. Основные определения<br>1.14. Основные свойства информации<br>1.15. Классификация информации<br>1.16. Количество информации как мера уменьшения неопределенности знаний<br>1.17. Алфавитный подход к определению количества информации<br>1.18. Единицы измерения информации<br>1.19. Системы счисления<br>1.20. Характеристики основных типов данных | УО,Т,Д |
| | | 1.21. Кодирование числовой информации в компьютере<br>1.22. Кодирование текстовой информации в компьютере<br>1.23. Кодирование графической информации в компьютере<br>1.24. Кодирование аудио информации в компьютере | |
| 2 | Основы логики и логические основы компьютера | 2.4. Основные понятия алгебры логики<br>2.5. Основные логические операции<br>2.6. Логические основы ЭВМ | УО, Т,Д |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | Технические средства реализации информационных процессов | 3.1. Этапы развития вычислительной техники.<br>3.2. Принципы работы электронной вычислительной системы<br>3.3. Состав и назначение основных элементов персонального компьютера | УО,Т,Д |
| 4 | Программные средства реализации информационных процессов | 4.1. Системное программное обеспечение ЭВМ.<br>4.2. Файловая структура ОС. Операции с файлами.<br>4.3. Инструментальное программное обеспечение ЭВМ.<br>4.4. Основные понятия алгоритмических языков. Алфавит. Синтаксис. Семантика.<br>4.5. Основные алгоритмические языки высокого уровня.<br>4.6. Прикладное программное обеспечение ЭВМ.<br>4.7. Общие сведения о графических редакторах | УО, Т,Д |
| 5 | Модели решения функциональных и вычислительных задач | 5.1. Основные понятия моделирования.<br>5.2. Классификации моделей<br>5.3. Базы данных и базы знаний<br>5.4. Этапы моделирования | УО,Т,Д |
| 6 | Алгоритмизация и программировани е | 6.1. Понятие алгоритма и его свойства<br>6.2. Основные типы алгоритмических структур и их блок-схемы<br>6.3. Примеры блок-схем алгоритмов<br>6.4. Примеры алгоритмов, составленных в псевдокоде | УО, Т,Д |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7 | Технологии программирования | 7.1. Основные технологии программирования<br>7.2. Основные принципы структурного программирования (программирование без GO TO)<br>7.3. Основные понятия объектно-ориентированного программирования<br>7.4. Этапы решения задач на компьютере | УО,Т,Д |
| 8 | Локальные и глобальные сети ЭВМ. Методы защиты информации | 8.1. Классификация вычислительных сетей<br>8.2. Виды сетевых ресурсов<br>8.3. Топология и архитектура вычислительных сетей<br>8.4. Программное обеспечение вычислительных сетей<br>8.5. Протоколы электронной почты<br>8.6. Коммуникационное оборудование<br>8.7. Основные понятия криптографии | УО,Т,Д |
| | | 8.8. Электронно-цифровая подпись (ЭЦП)<br>8.9. Компьютерные вирусы<br>8.10. Классификация антивирусных программ<br>8.11. Облачная антивирусная защита | |

В графе 4 приводятся планируемые формы текущего контроля: УО – устный опрос, Д – написание доклада, К – коллоквиум, Э – эссе, Т – тестирование, рубежный контроль - РК, П – подготовка презентации; С – собеседование; Д – дискуссия; ПР – письменная работа.

### 4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

| | | **Количество часов** |
|---|---|---|

| № темы | Наименование темы | Всего | Контактная работа обучающихся | | | Внеауд. работа СР |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Основные понятия теории информации | 9 | | | 4 | 6 |
| 2 | Основы логики и логические основы компьютера | 9 | | | 4 | 6 |
| 3 | Технические средства реализации информационных процессов | 9 | | | 4 | 6 |
| 4 | Программные средства реализации информационных процессов | 9 | | | 4 | 4 |
| 5 | Модели решения функциональных и вычислительных задач | 9 | | | 4 | 4 |
| 6 | Алгоритмизация и программирование | 9 | | | 4 | 4 |
| 7 | Технологии программирования | 9 | | | 4 | 4 |
| 8 | Локальные и глобальные сети ЭВМ. Методы защиты информации | 9 | | | 6 | 4 |
| **Итого** | | **72** | | | **34** | **38** |

## 4.4. Самостоятельная работа студентов в 1 семестре

| Наименование темы дисциплины или раздела | Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР | Оценочное средство | Кол-во часов | Код компетен-ции(й) |
|---|---|---|---|---|
| Основные понятия теории информации | Самостоятельное изучение литературы | Устный опрос, тестирование, реферат | 6 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 |
| Основы логики и логические основы компьютера | Самостоятельное изучение литературы | Устный опрос, тестирование, реферат | 6 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 |
| Технические средства реализации информационных процессов | Подготовка Интернет-обзора | Устный опрос, тестирование, реферат | 6 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 |
| Программные средства реализации информационных процессов | Самостоятельное изучение литературы | Устный опрос, тестирование, реферат | 4 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 |
| Модели решения функциональных и вычислительных задач | Реферирование литературы | Устный опрос, тестирование, реферат | 4 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 |
| Алгоритмизация и программирование | Подготовка Интернет-обзора | Устный опрос, тестирование, реферат | 4 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 |
| Технологии программирования | Самостоятельное изучение литературы | Устный опрос, тестирование, реферат | 4 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 |
| Локальные и глобальные сети ЭВМ. Методы защиты информации | Реферирование литературы | Устный опрос, тестирование, реферат | 4 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 |
| **Всего часов** | | | **38** | |

## 4.5. Лабораторные занятия в 1 семестре

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | 1 | Лабораторная № 1<br>Редактирование текста в «Microsoft Word 2016» | 2 |
| 2 | 1 | Лабораторная № 2<br>Редактирование текста в «Microsoft Word 2016» | 2 |
| 3 | 2 | Лабораторная № 3<br>Редактирование таблиц в «Microsoft Word 2016» | 2 |
| 4 | 2 | Лабораторная № 4<br>Редактирование таблиц в «Microsoft Word 2016» | 2 |
| 5 | 3 | Лабораторная № 5<br>Условное форматирование в программе «Microsoft Excel 2016» | 2 |
| 6 | 3 | Лабораторная № 6<br>Применение логических формул в программе «Microsoft Excel 2016» | 2 |
| 7 | 4 | Лабораторная № 7<br>Применение финансовых формул в программе «Microsoft Excel 2016» | 2 |
| 8 | 4 | Лабораторная № 8<br>Применение текстовых формул в программе «Microsoft Excel 2016» | 2 |
| 9 | 5 | Лабораторная № 9<br>Применение математических формул в программе «Microsoft Excel 2016» | 2 |
| 10 | 5 | Лабораторная № 10<br>Анализ и обобщение данных в электронных таблицах «Microsoft Excel 2016» | 2 |
| 11 | 6 | Лабораторная № 11<br>Создание презентаций в «Microsoft PowerPoint 2016» | 2 |
| 12 | 6 | Лабораторная № 12<br>Создание базы данных в Microsoft Access 2016» | 2 |
| 13 | 7 | Лабораторная № 13<br>Поиск и отбор данных в Microsoft Access 2016» | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 14 | 7 | Лабораторная № 14<br>Работа с многотабличной базой данных в Microsoft Access 2016» | 2 |
| 15 | 8 | Лабораторная № 15<br>Формирование запросов для многотабличной базы данных в Microsoft Access 2016» | 2 |
| 16 | 8 | Лабораторная № 16<br>Разработка детального отчета в Microsoft Access 2016» | 2 |
| 14 | 8 | Лабораторная № 17<br>Выполнение лабораторных заданий, требующих совместного использования программ «MS Word 2016», «MS Excel 2016» и «MS PowerPoint 2016» | 2 |
| **Итого:** | | | **34** |

**4.6. Практические (семинарские) занятия** по данной дисциплине не предусмотрены учебным планом.

**4.7. Курсовой проект (курсовая работа)**

Курсовой проект по данной дисциплине не предусмотрен учебным планом.

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. BOOK.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотека. BOOK.ru — это независимая электронно-библиотечная система (ЭБС) современной учебной и научной литературы для вузов, ссузов, техникумов, библиотек. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://www.book.ru. Дата обращения 18.06.2020 г.
2. Компьютерная справочно-правовая система России «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] URL: http://www.consultant.ru/. Подробно изложены нормативно-правовые акты. Дата обращения 18.06.2020 г.
3. Библиотека ГОСТов и нормативных документов [Электронный ресурс] URL: http://libgost.ru/. Представлен обширный перечень государственных стандартов и нормативных документов. Дата обращения 18.06.2020 г.
4. Банк патентов: информационный портал российских изобретателей [Электронный ресурс] URL: http://bankpatentov.ru/. Приводятся инновационные разработки. Дата обращения 18.06.2020 г.

В курсе «Базовая компьютерная подготовка» студентами выполняются

следующие виды самостоятельной работы:

- индивидуальная работа по подготовке к лабораторным и семинарским занятиям;

- различные виды самостоятельной работы по темам семинаров (тестовые задания, подготовка докладов, презентаций).

Самостоятельная работа студента заключается в подготовке к текущей и промежуточной аттестации.

## 6.Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Предусмотрены следующие виды контроля качества освоения конкретной дисциплины:

- текущий контроль успеваемости
- промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине

**Этапы формирования и оценивания компетенций**

| № п/п | Контролируемые разделы | Код компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 1. | Основные понятия теории информации | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Устный опрос |
| 2. | Основы логики и логические основы компьютера | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Контрольное задание |
| 3. | Технические средства реализации информационных процессов | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Устный опрос |
| 4. | Программные средства реализации информационных процессов | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Контрольное задание |
| 5. | Модели решения функциональных и вычислительных задач | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Устный опрос |
| 6. | Алгоритмизация и программирование | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Контрольное задание |
| 7. | Технологии программирования | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Устный опрос |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8. | Локальные и глобальные сети ЭВМ. Методы защиты информации | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Контрольное задание |

**Шкала и критерии оценивания письменных и творческих работ**

| Оценка | Критерии |
|---|---|
| «Отлично» | Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знании, причем не затрудняется с ответом при видоизменении задании, |
| | использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач |
| «Хорошо» | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения |
| «Удовлетворительно» | Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ |
| «Неудовлетворительно» | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы |

**Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.**

| Оценка | Критерии |
|---|---|
| «Отлично» | Задание выполнено на 91-100% |

| | |
|---|---|
| «Хорошо» | Задание выполнено на 81-90% |
| «Удовлетворительно» | Задание выполнено на 51-80% |
| «Неудовлетворительно» | Задание выполнено на 10-50% |

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего к**о**нтроля.

## Темы самостоятельной работы

1. Назначение программы Micrsoft Excel.
2. Вид экрана. Ввод информации в таблицу.
3. Организация данных в программе – рабочая книга, рабочий лист, ячейка. Сохранение таблицы в файле.
4. Форматирование содержимого ячейки. Команда Формат – Ячейка.
5. Правила построения формул.
6. Копирование и перенос содержимого ячеек.
7. Использование встроенных функций.
8. Автозаполнение. Автосуммирование.
9. Построение диаграммы. Мастер диаграмм.
10. Создание шаблонов. Создание таблиц на основе шаблонов.
11. Основные действия с рабочим местом.
12. Работа со списками. Форма – ввод, просмотр, удаление и поиск информации.
13. Работа со списками. Сортировка записей. Промежуточные и общие итоги.
14. Работа со списками. Поиск информации по одному или нескольким критериям.
15. Создание и использование макросов.
16. Адресация ячеек

## Тестовые задания к зачету по дисциплине

## «Базовая компьютерная подготовка»

**1. Как называется группа файлов, которая хранится отдельной группой и имеет собственное имя?**

- Байт
- Каталог
- Дискета

**2. Как называются данные или программа на магнитном диске?**

- Папка
- Файл
- Дискета

**3. Какие символы разрешается использовать в имени файла или имени директории в Windows?**

- Цифры и только латинские буквы
- Латинские, русские букву и цифры
- Русские и латинские буквы

**4. Выберите имя файла anketa с расширением txt.**

- Anketa. txt.
- Anketa. txt
- Anketa/txt.

**5. Укажите неправильное имя каталога.**

- CD2MAN;
- CD-MAN;
- CD\MAN;

**6. Какое наибольшее количество символов имеет имя файла или каталога в Windows?**

- 255
- 10
- 8

**7. Какое наибольшее количество символов имеет расширение имени файла?**

- 3
- 8
- 2

**8. Какое расширение у исполняемых файлов?**

- exe, doc
- bak, bat
- exe, com, bat

**9. Что необходимо компьютеру для нормальной работы?**

1. Различные прикладные программы
2. Операционная система
3. Дискета в дисководе

**10. Сколько окон может быть одновременно открыто?**

- много
- одно
- два

**11. Какой символ заменяет любое число любых символов?**

- ?
- \
- *

**12. Какой символ заменяет только один символ в имени файла?**

- ?

- \
- *

**13. Как записать: “Все файлы без исключения”?**

- ?.?
- *.*
- *.?

**14. Укажите неправильное имя каталога.**

- RAZNOE
- TER**N
- REMBO

**15. Подкаталог SSS входит в каталог YYY. Как называется каталог YYY относительно каталога SSS?**

- корневой
- дочерний
- родительский

**16. Что выполняет компьютер сразу после включения POWER?**

- перезагрузка системы
- проверку устройств и тестирование памяти
- загрузку программы

**17. Что необходимо сделать для выполнения теплого старта ОС?**

- вставить в дисковод системную дискету
- нажать кнопку RESET
- набрать имя программы, нажать ENTER.

**18. Могут ли быть несколько окон активными одновременно?**

- да
- нет

**19. Какое окно считается активным?**

- первое из открытых
- любое
- то, в котором работаем.

**20. Может ли каталог и файлы в нем иметь одинаковое имя?**

- да
- нет

**21. Может ли в одном каталоге быть два файла с одинаковыми именами?**

- да
- нет

**22. Может ли в разных каталогах быть два файла с одинаковыми именами.**

- да
- нет

**23. Сколько программ могут одновременно исполнятся?**

- сколько угодно
- одна
- сколько потянет ПК

**24. Что не является операционной системой?**

- WINDOWS;
- Norton Commander
- MS DOS

**25. Возможно ли восстановить стертую информацию на дискете?**

- возможно всегда
- возможно, но не всегда

**26. Для чего служат диски?**

- для обработки информации
- для печатания текстов
- для сохранения информации

**27. Что нужно сделать с новой дискетой перед ее использованием?**

- оптимизировать
- дефрагментировать
- отформатировать

**28. При форматировании дискеты показано, что несколько секторов испорченные. Годится такая дискета для пользования?**

- не годится вообще
- годится, кроме запорченных секторов
- годится полностью

**29. Дискеты каких размеров в дюймах применяют в компьютерах?**

- 5,25 и 3,5
- 5,5 и 5,25
- 2,5 и 3,5

**26. Какая из программ не является утилитой для работы с диском?**

- NDD
- FORMAT
- Excel

**27. Что такое кластер на магнитном диске?**

- конверт для диска
- единица дискового пространства
- виртуальный диск

**28. Какой номер имеет начальная дорожка?**

- 1
- 0
- 79

**29. Что содержит 0-я дорожка каждой дискеты?**

- корневой каталог
- FAT - таблицу
- файлы.

**30. Куда записываются сведения о формате дискеты?**

- в FAT
- в boot sector

- в корневой каталог

**31. На дискете имеются испорченные сектора. Что делает система, чтобы предотвратить их использование?**

- ничего не делает
- отмечает их как испорченные
- использует, но осторожно

**32. Что произойдет, если в FAT испортиться информация?**

- все файлы будет невозможно читать
- пропадает информация на диске
- дискету придется выбросить

**33. Системные программы для работы с дисками — это…**

- операционные системы
- драйверы
- дисковые утилиты

**34. Что не входит в логическое форматирование диска?**

- запись системных файлов
- разбивка секторов и дорожек
- создание FAT таблицы

**35. Основные программы для работы с дисками в Windows располагаются в папке…**

- Служебные

- Стандартные
- Office

**36. Какая из программ предназначена для диагностики и коррекции диска?**

- Speeddisk
- NC
- HDDscan

**36. Запись файлов на диске в виде разбросанных участков по всей поверхности диска называется…**

- оптимизация диска
- фрагментация диска
- форматирование диска

**37. Какое высказывание неверно? Дефрагментация проводят с целью …**

- оптимизации дискового пространства
- ускорения процесса чтения и записи файлов
- сжатия информации

**38. Какая из программ предназначена для дефрагментации диска?**

- Smart Defrag
- NDD
- Unerase

**39. Что выполняет операционная система при удалении файла с диска?**

- Перемешивает в FAT его кластеры
- Уничтожает первый символ имени файла в каталоге
- Размагничивает участки диска, где располагался файл

**40. Как можно удалить компьютерный вирус с диска?**

- Перезагрузить систему
- Специальной программой
- Удалить вирус невозможно

**41. Архивация файлов – это…**

- Объединение нескольких файлов
- Разметка дисков на сектора и дорожки
- Сжатие файлов

**42. Какая из программ является архиватором?**

- NDD
- DRWEB
- RAR

**43. Какая из программ является антивирусной программой?**

- NDD

- DRWEB
- RAR

**44. Что собой представляет компьютерный вирус?**

- Небольшая по размерам программа
- Миф, которого не существует
- Название популярной компьютерной игры

**45. Что не поможет удалить с диска компьютерный вирус?**

- Дефрагментация диска
- Проверка антивирусной программой
- Форматирование диска

**46. Сжатие информации при архивации представляет собой по сути…**

- Особый вид кодирования информации
- Удаление лишней информации
- Резервное кодирование информации

**47. В каком случае не следует применять архивацию?**

- Для экономии дискового пространства
- Для уничтожения вирусов
- Для создания резервных копий файлов

**48. Какое утверждение верно?**

- Все файлы сжимаются при архивации одинаково
- Файлы растровой графики сжимаются лучше всего
- Различные типы файлов сжимаются при архивации по - разному

**49. Архиваторы характеризуются…**

- Степенью и скоростью архивации
- Способом распространения
- Методом и скорость сжатия

**50. Какие из антивирусов не работают с вирусной базой?**

- Доктора
- Фильтры
- Ревизоры

**51. Какие из антивирусов работают резидентно?**

- Доктора
- Фильтры
- Ревизоры

**52. Мутанты, невидимки, черви-**

- Программы-утилиты
- Виды антивирусных программ
- Виды компьютерных вирусов

**53. Что не является каналом распространения вирусов?**

- Устройства визуального отображения информации
- Компьютерные сети
- Внешние носители информации.

**54. Основоположником отечественной вычислительной техники является:**

- Золотарев Лев Викторович
- Попов Александр Глебович
- Лебедев Сергей Алексеевич

**55. Подсистема это:**

- Предопределенная рабочая среда, посредством которой система координирует выделение ресурсов и распределяет задачи
- Множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которые образуют определённую целостность
- Часть информационной системы, выделяемой при проектировании системной архитектуры.

**56. Расширение файла, как правило, характеризует:**

- Объем памяти
- Путь к папке, где хранятся данные
- Тип данных, хранящихся в файле

**57. Производительность работы компьютера зависит от:**

- От комплектующих системного блока
- От установленного ПО
- От скорости Интернет-соединения

**58. Озу это память в которой хранится:**

- Информация о файловой системе
- Выполняемый машинный код
- Кэшированные данные процессора

**59. Первая ЭВМ называлась:**

- ENIAC
- Macintosh
- Linux

**60. Для выхода на поисковый сервер необходимо:**

- Зайти в браузер
- Ввести запрос в поисковом меню
- Вписать в адресную строку браузера адрес поискового сервиса

# Вопросы к зачету по дисциплине «Базовая компьютерная подготовка»

1. Понятие информатики.
2. Основные направления информатики.
3. Задачи информатики.
4. Области применения информатики.
5. Понятие информационных технологий.
6. Классификация информации по различным признакам.
7. Свойства информации.
8. Секторы рынка информационных продуктов и услуг.
9. Оценка меры информации.
10. Подходы к оценке меры информации.
11. Понятие количества информации.
12. Энтропия сообщения.
13. Понятие и классификация систем счисления.
14. Понятие информации.
15. Единицы измерения информации.
16. Понятие цифровых автоматов.
17. Представление информации в цифровых автоматах.
18. Представление целых чисел в компьютере.
19. Прямой, обратный и дополнительный коды представления целых чисел.
20. Представление вещественных чисел в компьютере.
21. Классификация программного обеспечения.
22. Назначение прикладного программного обеспечения. Примеры.
23. Назначение системного программного обеспечения. Примеры.
24. Назначение инструментального программного обеспечения. Примеры.
25. Назначение и функции операционных систем.
26. Понятие и классификация операционных систем.
27. Назначение и функции текстовых редакторов.
28. Назначение и функции табличных процессоров.
29. Назначение и функции систем управления базами данных (СУБД).
30. Этапы решения задач на ЭВМ.
31. Этапы жизненного цикла программного продукта.
32. Понятие алгоритма и его свойства.
33. Способы описания алгоритмов.
34. Базовые алгоритмические структуры.
35. Функциональная схема компьютера.
36. Принципы построения компьютеров Джона фон Неймана.
37. Понятие команды.
38. Этапы выполнения команды.
39. Понятие, функции и устройство микропроцессоров.
40. Понятие, функции и классификация памяти.
41. Назначение устройств внутренней памяти компьютера.
42. Назначение устройств внешней памяти компьютера.
43. Классификация типов данных.
44. Простые типы данных.
45. Классификация типов данных.
46. Структурные типы данных.
47. Последовательный и прямой доступ к данным.
48. Понятие сигнала.
49. Обработка аналоговой и цифровой информации.

50. Назначение кодирования.
51. Классификация кодов.
52. Кодирование информации.
53. Примеры числовых кодов.
54. Кодирование информации.
55. Примеры комбинаторных кодов.
56. Кодирование информации. Примеры кодов с обнаружением ошибок.
57. Системы классификации информации.
58. Фасетная система.
59. Системы классификации информации.
60. Дескрипторная система.
61. Системы классификации информации.
62. Иерархическая система.
63. Понятие компьютерной сети.
64. Аппаратные средства, применяемые при создании сетей.
65. Понятие сетевой топологии.
66. Примеры базовых сетевых топологий.
67. Глобальная сеть Интернет.
68. Сервисы и услуги, предоставляемые сетью Интернет.
69. Действия над объектами в ОС Windows (создание, удаление, копирование, перемещение, переименование).
70. Текстовый редактор MS Word: методы представления документа.
71. Текстовый редактор MS Word: форматирование с помощью горизонтальной линейки.
72. Текстовый редактор MS Word: автоматизация форматирования, стили форматирования.
73. Электронные таблицы MS Excel: структура документа Excel.
74. Электронные таблицы MS Excel: типы данных ячеек Excel.
75. Электронные таблицы MS Excel: создание и форматирование диаграмм.
76. Электронные таблицы MS Excel: абсолютная и относительная адресация.
77. Архиватор WinRar: непрерывные архивы.
78. Архиватор WinRar: самораспаковывающиеся архивы.
79. Архиватор WinRar: многотомные архивы, схема именования томов.
80. СУБД MS Access: назначение основных объектов.

## 7.Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

1. Роганов Е.А. Основы информатики и программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Роганов Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021.— 390 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/102026.html.— ЭБС «IPRbooks»

2. Петрова А.Н. Реализация баз данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Петрова А.Н., Степаненко В.Е.— Электрон. текстовые данные. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021.— 143 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/105714.html.— ЭБС «IPRbooks»

3. Молдованова О.В. Информационные системы и базы данных [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Молдованова О.В.—

Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2021.— 177 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/106617.html.— ЭБС «IPRbooks»

4. Прохоров А.Н. Работа в современном офисе [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Прохоров А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021.— 390 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/102055.html.— ЭБС «IPRbooks»

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть интернет), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Лань [Электронный ресурс]: электронная библиотека. Представленная электронно-библиотечная система (ЭБС) — это ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: https://e.lanbook.com. Дата обращения 18.06.2020 г.

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] URL: https://elibrary.ru/. Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе. Дата обращения 18.06.2020 г.

3. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс]URL: http://biblioclub.ru/. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» — это электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам учебной и научной литературы по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств. Ресурс содержит учебники, учебные пособия, монографии, периодические издания, справочники, словари, энциклопедии, видео- и аудиоматериалы, иллюстрированные

издания по искусству, литературу нон-фикшн, художественную литературу. Каталог изданий систематически пополняется новой актуальной литературой и в настоящее время содержит почти 100 тыс. наименований. Дата обращения 18.06.2020 г.

4. Электронная библиотека диссертаций [Электронный ресурс]: официальный сайт / Рос. гос. б-ка. – Москва: Рос. гос. б-ка, 2003 - . Российская государственная библиотека (РГБ) является уникальным хранилищем

подлинников диссертаций, защищенных в стране с 1944 года по всем специальностям – Доступ к полным текстам из комплексного читального зала НБ РГУ имени С. А. Есенина. – Режим доступа: http://diss.rsl.ru. Дата обращения 18.06.2020 г.

5. ЮРАЙТ [Электронный ресурс] : электронная библиотека. ЭБС Юрайт – это сайт для поиска изданий и доступа к тексту издания в отсутствие традиционной печатной книги. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru Дата обращения 18.06.2020 г.

6. http://school-collection.edu.ru,

7. http://www.edu.ru

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины базовая компьютерная подготовка

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

При выборе содержания и объема лабораторных работ следует исходить из сложности учебного материала для усвоения, из внутрипредметных и межпредметных связей, из значимости изучаемых теоретических положений для предстоящей профессиональной деятельности, из того, какое место занимает конкретная работа в совокупности лабораторных работ и их значимости для формирования целостного представления о содержании учебной дисциплины. При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с ведущей дидактической целью (подтверждением теоретических положений) в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки обращения с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя студент должен: - освоить минимум содержания, выносимый на самостоятельную работу студентов и предложенный преподавателем в

соответствии с образовательными стандартами высшего профессионального образования (ФГОС ВО) по данной дисциплине. - планировать самостоятельную работу в соответствии с графиком самостоятельной работы, предложенным преподавателем. - самостоятельную работу студент должен осуществлять в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой преподавателя. - выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам в соответствии с графиком представления результатов, видами и сроками отчетности по самостоятельной работе студентов.

Подготовка к экзамену включает три стадии: - самостоятельная работа в течение учебного года (семестра); - непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену; - подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билете. Подготовку к экзамену целесообразно начать с планирования и подбора литературы. Прежде всего, следует внимательно перечитать учебную программу и программные вопросы для подготовки к экзамену (зачету), чтобы выделить из них наименее знакомые. Далее должен следовать этап повторения всего программного материала. На эту работу целесообразно отвести большую часть времени. Следующим этапом является самоконтроль знания изученного материала, который заключается в устных ответах на программные вопросы, выносимые на экзамен (зачет). Тезисы ответов на наиболее сложные вопросы желательно записать, так как в процессе записи включаются дополнительные моторные ресурсы памяти. Литература для подготовки к экзамену (зачету) рекомендуется преподавателем и указана в программе курса. Основным источником подготовки к экзамену (зачету) является конспект лекций. Учебный материал в лекции дается всистематизированном виде, основные его положения детализируются, подкрепляются примерами. Правильно составленный конспект лекций содержит тот оптимальный объем информации, на основе которого студент сможет представить себе весь учебный материал. Следует точно запоминать термины и категории, поскольку в их определениях содержатся признаки, позволяющие уяснить их сущность и отличить эти понятия от других. В ходе подготовки к экзамену (зачету) студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания. А это достигается

не простым заучиванием, а усвоением прочных, систематизированных знаний, аналитическим мышлением. Следовательно, непосредственная подготовка к экзамену (зачету) должна в разумных пропорциях сочетать и запоминание, и понимание программного материала. В этот период полезным может быть общение студентов с преподавателями по дисциплине на групповых и индивидуальных консультациях.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

MS Windows; MS Office, Antivirus, Браузер.

## 11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты: Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья). Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов. Мультимедийная аудитория. Компьютерный класс.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет
имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова»

Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра физической электроники

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Интернет-технологии»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки | Радиофизика |
| Код направления подготовки | 03.03.03 |
| Профиль подготовки | Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная |

Грозный, 2025

Хасанов А.И. Рабочая программа учебной дисциплины «Интернет-технологии» [Текст] / сост. А.И. Хасанов. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физическая электроника», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №8 от 26.04.2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» (степень бакалавр), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 7 августа 2020 г. №912 и с учетом профиля «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© А.И. Хасанов, 2025

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

## Содержание


1. Цели и задачи освоения дисциплины
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1.Цели и задачи освоения дисциплины

Цели:

- Освоение современных Интернет-технологий и сопутствующих областей знаний, методов и средств создания веб-ресурсов, продвижения и применения в различных видах деятельности
- Получение практических навыков с применением ресурсной базы института в тех областях данного курса, которые затруднительно смоделировать в бытовых условиях
- Передача слушателям общих представлений о широте выбора решений и разнообразии технологий для расширения кругозора и предоставления свободы при принятии решений.

**Задачи:**

- ознакомление студентов с принципами представления и обмена информации в сети Интернет, используемыми форматами данных и протоколами передачи информации; ознакомление студентов с технологиями, используемыми в интернет приложениях; обучение студентов методам разработки интернет приложений и получение ими практических навыков разработки интернет приложений.
- ознакомление студентов с принципами поиска информации в сети Интернет и принципами работы поисковых систем.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по данному направлению подготовки (специальности):

| **(ПК-3)** владение компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий | |
|---|---|
| Уровень 1 | **Знать:** Принципы построения чертежей, графиков, оформление текстовых документов и табличных данных.<br>**Уметь:** Создавать текстовую документацию, графики, таблицы при оформлении отчётов по лабораторным работам.<br>**Владеть:** Компьютером на минимальном уровне обычного пользователя, навыками применения информационных технологий для решения отдельных задач в области радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики. |
| Уровень 2 | **Знать:** Принципы построения чертежей, графиков, оформление текстовых документов и табличных данных, методы оценки погрешности измерений.<br>**Уметь:** Создавать текстовую документацию, графики, таблицы для решения задач в области радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики |

| | |
|---|---|
| | **Владеть:** Компьютером на хорошем уровне обычного пользователя, навыками применения информационных технологий для решения задач в области радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики. |
| Уровень 3 | **Знать:** Принципы построения чертежей, графиков, оформление текстовых документов и табличных данных, методы оценки погрешности измерений, методы конструирования и моделирования.<br>**Уметь:** Создавать текстовую документацию, графики, таблицы для решения профессиональных задач в области радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики.<br>**Владеть:** Компьютером на уровне опытного пользователя, навыками применения информационных технологий для решения профессиональных задач в области радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики. |

В результате изучения дисциплины студент должен**:**

**Знать:**

- процессы получения, обработки, передачи и хранения информации свойственные современному уровню развития глобальной информационной сети и сетевых технологий;
- механизмы работы сети Интернет и World Wide Web;
- современные тенденции в развитии WWW;
- способы организации коммуникационной среды средствами современных цифровых технологий;
- устройство и принципы взаимодействия с поисковыми системами Интернет.
- методы организации трансляции звука и видео, способы организации телевизионных передач через Интернет различными техническими средствами
-

**Уметь:**

- применять программно-аппаратные средства к решению задач по поиску и

обработке информации;

- устанавливать веб-серверы, конфигурировать виртуальные серверы, диагностировать неисправности для дальнейшего предметного взаимодействия с техническими специалистами хостинг-компании или технической поддержкой.
- проводить на базовом уровне продвижение сайтов и проводить оценку ее результатов.
- самостоятельно организовывать аудио и видео связь с применением технологий

потокового вещания.

**Владеть**:

Владеть и иметь представление об основных принципах работы персонального компьютера, возможностях языков программирования

различного уровня.

## 3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Интернет - технологии» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины (модули)».
Для освоения дисциплины «Интернет - технологии» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Архитектура ПК, локальные вычислительные сети» на предыдущем уровне образования, а также студентами в ходе изучения дисциплин: «Математический анализ», «Аналитическая геометрия и линейная алгебра». Освоение данной дисциплины является необходимой основой для изучения таких дисциплин, как «Волоконно-оптическая связь», «Методы и средства защиты компьютерной информации».

## 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.

### 4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 3 зачетных единиц (108 часов)

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
|---|---|---|
| | 8 семестр | Всего |
| **Общая трудоемкость** | **108** | **108** |
| **Аудиторная работа:** | **55** | **55** |
| Лекции (Л) | 22 | 22 |
| Практические занятия (ПЗ) | 33 | 33 |
| Лабораторные работы (ЛР) | | |
| **Самостоятельная работа:** | **53** | **53** |
| Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР) | | |
| Расчетно-графическое задание (РГЗ) | | |
| Реферат (Р) | | |
| Эссе (Э) | | |
| Самостоятельное изучение разделов | 53 | 53 |
| Зачет/Экзамен | Зачет | Зачет |

### 4.2. Содержание разделов дисциплины

| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| 1 | Основные принципы организации Интернет, представления и обмена информацией | Основные понятия и история развития Интернет. Стек протоколов TCP/IP. Соответствие модели OSI. Маршрутизация. Основные сервисы. Формы представления информации. Протоколы прикладного уровня. | Р, ДЗ |
| 2 | Представление гипертекстовой и многоформатной информации | Гипертекстовые документы, язык гипертекстовой разметки HTML. Разделение структуры и содержания. Оформление документа, каскадные таблицы стилей CSS. Мультимедийная информация в гипертекстовых документах. | Р, ДЗ |
| 3 | Интерактивные гипертекстовые документы и документы с динамическим содержанием | Объектная модель документа DOM. Язык программирования JavaScript. Работа с объектной моделью, элементами документа. Разработка интерактивных страниц, использование инструментария jQuery и jQuery UI. Основы разработки и использование Flash-объектов. Документы с динамическим содержанием, технология Ajax. | Р, ДЗ |
| 4 | Разработка интерактивных веб-приложений | Клиент-серверная архитектура веб-приложений. Особенности разработки веб-приложений. Обзор языков и средств разработки. Язык PHP. | Р, ДЗ |
| 5 | Разработка веб-приложений с использованием шаблонов | Разделение кода и содержания, использование шаблонов. Системы управления содержанием (CMS), основные функции, обзор используемых систем | Р, ДЗ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6 | Использование систем управления базами данных (СУБД) в веб-приложениях | Использование баз данных в веб-приложениях. СУБД mySQL, особенности языка запросов. Применение транзакций, хранимых процедур и триггеров при построении бизнес-логики приложений. | Р, ДЗ |
| 7 | Графика и формирование документов в веб-приложениях | Особенности использования графики в вебприложениях. Использование библиотеки GDLib в приложениях на PHP. Генерация документов в формате PDF. | Р, ДЗ |
| 8 | Использование в вебприложениях электронной почты и других коммуникационных средств | Протоколы приема и передачи почты POP3, SMTP, IMAP. Авторизация при отправке почты. Отправка и прием почты в веб-приложениях на PHP. Другие средства коммуникации. | Р, ДЗ |
| 9 | Защита информации в веб-приложениях | Основные принципы. Шифрование и дешифрование конфиденциальной информации. Обмен данных по защищенному протоколу. Протокол SSL. | Р, ДЗ |
| 10 | Поиск информации в интернет и поисковая оптимизация интернет приложений | Основы поиска информации. Поисковые системы. Индексация ресурсов. Релевантность запросов. Ранжирование ресурсов, ссылочное ранжирование. Поисковая оптимизация ресурсов. | Р, ДЗ |

В графе 4 приводятся планируемые формы текущего контроля: защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), домашнего задания (ДЗ) написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т) и т.д.

### 4.4. Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом

### 4.5. Практические (семинарские) занятия.

| № | № | **Тема** | Кол- |
|---|---|---|---|

| №раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеауд. работа СР |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Основные принципы организации Интернет, представления и обмена информацией | 8 | 2 | 3 | | 5 |
| 2 | Представление гипертекстовой и многоформатной информации | 8 | 2 | 3 | | 5 |
| 3 | Интерактивные гипертекстовые документы и документы с динамическим содержанием | 8 | 2 | 3 | | 5 |
| 4 | Разработка интерактивных веб приложений | 14 | 2 | 3 | | 5 |
| 5 | Разработка веб-приложений с использованием шаблонов | 14 | 2 | 3 | | 5 |
| 6 | Использование систем управления базами данных (СУБД) в веб приложениях | 14 | 2 | 3 | | 5 |
| 7 | Графика и формирование документов в вебприложениях | 14 | 2 | 3 | | 5 |
| 8 | Использование в веб-приложениях электронной почты и других коммуникационных средств | 12 | 2 | 4 | | 6 |
| 9 | Защита информации в веб приложениях | 8 | 3 | 4 | | 6 |
| 10 | Поиск информации в интернет и поисковая оптимизация интернет приложений | 8 | 3 | 4 | | 6 |
| **Итого:** | | **108** | **22** | **33** | | **53** |

| занятия | раздела | | ко-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Веб-серверы | 6 |
| 2 | 2 | Коммуникации | 6 |
| 3 | 3 | Интернет-маркетинг | 6 |
| 4 | 4 | Дизайн и эргономика | 5 |
| 5 | 5 | Мультимедиа | 5 |
| 6 | 6 | Корпоративные системы | 5 |
| **Итого:** | | | **33** |

## ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 3 зачетных единиц (108 часов)

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
|---|---|---|
| | 10 семестр | Всего |
| **Общая трудоемкость** | **108** | **108** |
| **Аудиторная работа:** | **22** | **22** |
| Лекции (Л) | 11 | 11 |
| Практические занятия (ПЗ) | 11 | 11 |
| Лабораторные работы (ЛР) | | |
| **Самостоятельная работа:** | **86** | **86** |
| Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР) | | |
| Расчетно-графическое задание (РГЗ) | | |
| Реферат (Р) | | |
| Эссе (Э) | | |
| Самостоятельное изучение разделов | 86 | 86 |
| Зачет/Экзамен | Зачет | Зачет |

### 4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в _10_ семестре

## 4.4 Лабораторные занятия.

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеауд. работа СР |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Основные принципы организации Интернет, представления и обмена информацией | 8 | 1 | 1 | | 8 |
| 2 | Представление гипертекстовой и многоформатной информации | 8 | 1 | 1 | | 8 |
| 3 | Интерактивные гипертекстовые документы и документы с динамическим содержанием | 8 | 1 | 1 | | 8 |
| 4 | Разработка интерактивных веб приложений | 14 | 1 | 1 | | 8 |
| 5 | Разработка веб-приложений с использованием шаблонов | 14 | 1 | 1 | | 9 |
| 6 | Использование систем управления базами данных (СУБД) в веб приложениях | 14 | 1 | 1 | | 9 |
| 7 | Графика и формирование документов в вебприложениях | 14 | 1 | 1 | | 9 |
| 8 | Использование в веб-приложениях электронной почты и других коммуникационных средств | 12 | 1 | 1 | | 9 |
| 9 | Защита информации в веб приложениях | 8 | 1 | 1 | | 9 |
| 10 | Поиск информации в интернет и поисковая оптимизация интернет приложений | 8 | 2 | 2 | | 9 |
| Итого: | | 108 | 11 | 11 | | 86 |

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

### 4.5. Практические (семинарские занятия)

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Веб-серверы | 2 |
| 2 | 3 | Коммуникации | 2 |
| 3 | 4 | Интернет-маркетинг | 2 |
| 4 | 5 | Дизайн и эргономика | 2 |
| 5 | 6 | Мультимедиа | 2 |
| 6 | 7 | Корпоративные системы | 1 |
| **Итого:** | | | **11** |

### 4.6. Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовые работы по данной дисциплине не предусмотрены учебным планом.

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Вычислительные машины, сети и телекоммуникационные системы: учебное пособие/ А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. П. Кириченко. - М.: МЭСИ, 2007. - 292 с.

## 6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

6.1. Вопросы к первой аттестации по дисциплине «Интернет - технологии»:

1. Терминология: формат, протокол, интерфейс, тип, стандарт.
2. Механизмы работы сети Интернет и World Wide Web;
3. Протоколы и языки программирования на начальном уровне, достаточном для оценки применимости в рамках поставленных задач;
4. Современные тенденции в развитии WWW;
5. Способы организации коммуникационной среды средствами современных цифровых технологий;
6. Организация серверов хостинга и способы оптимизации затрат технических ресурсов при создании гетерогенных информационных систем, обслуживающих веб-среду;
7. Устройство и принципы взаимодействия с поисковыми системами Интернет.
8. Принципы построения пользовательских графических интерфейсов

современных вебресурсов, эргономические требования к организации элементов и структуре сайтов.

9. Методы организации трансляции звука и видео, способы организации телевизионных передач через Интернет различными техническими средствами
10. Альтернативные пользовательские среды: виртуальную реальность в глобальной сети и способы ее практического применения.
11. Организация корпоративных систем с веб-ориентированными сервисами.
12. TCP, UDP — специфика и области применения вообще и в медиа-вешании в частности.
13. Организация видеовещания в 1P-сетях.
14. Разъемные соединения цифрового и аналогового аудио и видео: BNC, RCA, TRS.
15. Разъемные соединения компьютерных интерфейсов: d-sub. DVI. RJ45. RJ11.

6.2. Вопросы ко второй аттестации по дисциплине «Интернет - технологии»:

1. Интерфейсы компьютерные: IDE, SATA, EtherNet, FireWire, RS232, USB и так далее
2. Интерфейсы видео: FireWire, SDI, RS422, S-video, Composite Video, SCART и т.д.
3. Протоколы передачи аудио и видео потоков (SIP, H.320, H.323 и так далее)
4. Потоковые кодеки: RealVideo, WindowsMedia, FlashVideo, QuickTime, другие
5. Кодеки MPEG2, MPEG4
6. Loseless видеокодеки (сжатие без потерь)
7. Устройство аудио-микшера: шины, входы, выходы, возможности.
8. Коммутация и настройка звука при организации видеотрансляции из ПТС
9. Коммутация видеоподключений в студийном и выездном вариантах проведения трансляции
10. Видеосъемка: правила операторской работы, композиция и динамика кадра, экспозиция изображения.
11. Предсъемочная настройка видеокамеры при одиночной и многокамерной съемке.
12. Специфика влияния изменения фокусного расстояния, диафрагмы (апертуры), выдержки, чувствительности матрицы при постоянной экспозиции в фотосъемке.
13. Основные правила композиции кадра в видеосъемке.
14. Основные принципы видеомонтажа.
15. Организация служебной аудиосвязи при проведении телемостов.

6.3. Вопросы к итоговому контролю по дисциплине «Интернет - технологии»:

1. Терминология: формат, протокол, интерфейс, тип, стандарт.
2. Механизмы работы сети Интернет и World Wide Web;

3. Протоколы и языки программирования на начальном уровне, достаточном для оценки применимости в рамках поставленных задач;
4. Современные тенденции в развитии WWW;
5. Способы организации коммуникационной среды средствами современных цифровых технологий;
6. Организация серверов хостинга и способы оптимизации затрат технических ресурсов при создании гетерогенных информационных систем, обслуживающих веб-среду;
7. Устройство и принципы взаимодействия с поисковыми системами Интернет.
8. Принципы построения пользовательских графических интерфейсов современных вебресурсов, эргономические требования к организации элементов и структуре сайтов.
9. Методы организации трансляции звука и видео, способы организации телевизионных передач через Интернет различными техническими средствами
10. Альтернативные пользовательские среды: виртуальную реальность в глобальной сети и способы ее практического применения.
11. Организация корпоративных систем с веб-ориентированными сервисами.
12. TCP, UDP — специфика и области применения вообще и в медиа-вешании в частности.
13. Организация видеовещания в 1P-сетях.
14. Разъемные соединения цифрового и аналогового аудио и видео: BNC, RCA, TRS.
15. Разъемные соединения компьютерных интерфейсов: d-sub. DVI. RJ45. RJ11.
16. Интерфейсы компьютерные: IDE, SATA, EtherNet, FireWire, RS232, USB и так далее
17. Интерфейсы видео: FireWire, SDI, RS422, S-video, Composite Video, SCART и т.д.
18. Протоколы передачи аудио и видео потоков (SIP, H.320, H.323 и так далее)
19. Потоковые кодеки: RealVideo, WindowsMedia, FlashVideo, QuickTime, другие
20. Кодеки MPEG2, MPEG4
21. Loseless видеокодеки (сжатие без потерь)
22. Устройство аудио-микшера: шины, входы, выходы, возможности.
23. Коммутация и настройка звука при организации видеотрансляции из ПТС
24. Коммутация видеоподключений в студийном и выездном вариантах проведения трансляции
25. Видеосъемка: правила операторской работы, композиция и динамика кадра, экспозиция изображения.
26. Предсъемочная настройка видеокамеры при одиночной и многокамерной съемке.
27. Специфика влияния изменения фокусного расстояния, диафрагмы (апертуры), выдержки, чувствительности матрицы при постоянной экспозиции в фотосъемке.
28. Основные правила композиции кадра в видеосъемке.
29. Основные принципы видеомонтажа.
30. Организация служебной аудиосвязи при проведении телемостов.

**Этапы формирования и оценивания компетенций.**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 2 | Веб-серверы | ОПК-3 | 2РК |
| 3 | Коммуникации | ОПК-4 | ДЗ |
| 4 | Интернет-маркетинг | ПК-3 | ДЗ |

**Шкала и критерии оценивания письменных и творческих работ.**

| Баллы | Критерии |
|---|---|
| 5 | Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ. |
| 4 | Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач |
| 3 | Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий. |
| 2-1 | Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ |
| 0 | Не было попытки выполнить задание |

**Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.**

| Оценка | Критерии |
|---|---|
| «Отлично» | Задание выполнено на 91-100% |
| «Хорошо» | Задание выполнено на 81-90% |
| «Удовлетворительно» | Задание выполнено на 51-80% |
| «Неудовлетворительно» | Задание выполнено на 10-50% |

## 7.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

### 7.1. Основная литература


1. Сидни Фейт. TCP/IP. Архитектура, протоколы, реализация (включая IPv6 и IP Security)- М.: Лори, 2009 г. - 424 стр.


### 7.2. Дополнительная литература


1. Владимир Дронов. HTML 5, CSS 3 и Web 2.0. Разработка современных Web-сайтов Серия: Профессиональное программирование - СПб.: БХВ-Петербург, 2011 г.
2. В.А. Будилов. JavaScript, XML и объектная модель документа - М.: Наука и техника.- 352 с.
3. Джейсон Ленгсторф. PHP и jQuery для профессионалов - М.: Вильямс, 2010 г. - 362 стр.
4. Николас Закас, Джереми Мак-Пик, Джо Фосетт. Ajax для профессионалов - М.: Символ-Плюс, 2008 г. - 488 стр.
5. Мамаев М., Петренко С. Технологии защиты информации в Интернете. Специальный справочник - СПб.: Питер, 2002г. - 848 стр.


### 7.3. Периодические издания

1. Журнал «Информационные технологии»

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"(далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля):

1. www.sal.ru
2. www.exponenta.ru
3. http://www.osp.ru/subscription/

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

К лекционным занятиям по данной дисциплине разработано учебно-методическое пособие, которое используется и на семинарских занятиях.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

1. Операционная система Microsoft Windows 10.
2. Пакет прикладных программ Microsoft Office 2013 Professional.
3. Программный продукт «Антивирус Касперского».

4. Программный продукт MAPLE.
5. Программный продукт ABBY Fine Reader 9.0 Professional Edition.
6. Программный продукт MATCAD.

**11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для обеспечения освоения дисциплины необходим компьютерный класс с локальной вычислительной сетью и выделенным сервером. Программное обеспечение рабочих станций должно включать операционную систему Windows с браузером Internet Explorer, браузеры Opera и Mozilla FireFox, любой текстовый редактор и любую систему программирования, позволяющую разрабатывать приложения на языках C++ или Pascal. Программное обеспечение выделенного сервера должно включать сервер Apache с установленным модулем PHP с библиотеками iConv, GDLib и поддержкой mySQL, поддержку протокола SSL, СУБД mySQL.