Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Саидов Заурбек Асланбекович
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.05.2022 10:56:01
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»

Кафедра иностранных языков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Английский язык»

Направление подготовки (специальности)	Физика
Код направления подготовки (специальности)	03.03.02
Профиль подготовки	Фундаментальная физика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный, 2021

Тураева А.Р. Рабочая программа учебной дисциплины «Английский язык» / Сост. **Тураева А.Р** – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2021.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- овладение необходимым и достаточным уровнем знаний фонетики, лексики и грамматики английского языка для чтения и перевода текстов на английском языке;
- обучение практическому владению разговорно-бытовой речью для активного применения английского языка как в повседневном, так и в профессиональном общении для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

Задачи:

- приобретение обучающимися знаний в области фонетики, лексики и грамматики английского языка обучение чтению и переводу текстов (изучающее, поисковое, просмотровое чтение), умению извлекать и фиксировать полученную из английского текста информацию;
- ознакомление обучающихся с основными образцами речевого этикета устного и письменного бытового и профессионального общения для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

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

Процесс изучения дисциплины «Английский язык» направлен на формирование следующей компетенции в соответствии с ФГОС по данному направлению подготовки:

а) общекультурной компетенции (ОК):

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК – 5);

- способностью использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка (ОПК – 7).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: демонстрировать знания базовых правил грамматики (на уровне морфологии и синтаксиса); базовых норм употребления лексики и фонетики; воспроизводить требования к речевому и языковому оформлению устных и письменных высказываний с учетом специфики англоязычной культуры; лексический минимум общего и профессионального характера для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия, выбирать основные способы работы над языковым и речевым материалом.

Уметь: воспринимать на слух и интерпретировать основное содержание несложных текстов бытового, страноведческого и профессионального характера; использовать основные приемы перевода текстов для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

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 письменной формах на русском и английском языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Английский язык» изучается в рамках базовой части Блока 1 по направлению подготовки 03.03.02 «Физика».

В системе обучения по направлению подготовки 03.03.02 «Физика» дисциплина «Английский язык» Б1.Б.01.01 тесно связана с рядом последующих дисциплин:

ОЧНАЯ ФОРМА 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 по данной форме обучения составляет 7 зачетных единиц (252 академических часов).

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость часов		
	№ 1 семестра	№ 2 Семестра	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	**36**	**36**	**72**
Лекции (Л)			
Практические занятия (ПЗ)	36	36	
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа:	**54**	**90**	**144**
Курсовой проект (КП),курсовая			

работа(КР)			
Расчетно-графическое задание (РГЗ)			
Собеседование	10	10	
Тест	10	10	
Самостоятельно изучение разделов	34	70	
Зачет/экзамен	зачет	экз - 36	**36**

4.2 Содержание разделов дисциплины.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Вводно-фонетический курс.	Английский алфавит. Транскрипция. Правила чтения. Гласные и согласные звуки. Правила чтения гласных в 4х типах слога. Чтение согласных. Чтение гласных и согласных диграфов. Немые (непроизносимые) согласные. Ударение. Интонация. Ритмика.	С, Т
2	Морфология.	1. Артикль. Определенный, неопределенный. 2. Имя существительное. Мн. число. Падеж существительного. 3. Имя прилагательное. Степени сравнения прилагательных. 4. Имя числительное. Порядковые. Количественные. Дроби. Даты. Часы. 5. Местоимения. Личные. Притяжательный падеж. Объектный падеж. Неопределенные местоимения. Указательные местоимения. 6. Глагол. 7. Видовременные формы глагола. Группа Indefinite. Группа Continuous. Группа Perfect. Активный залог. Страдательный залог. Согласование времен. 8. Неличные формы глагола. 9. Модальные глаголы и их заменители. 10. Предлоги.	С, Т
3	Синтаксис.	1. Предложение. Повествовательные. Отрицательные. Вопросительные. Общий вопрос. Альтернативный	С, Т

		вопрос. Разделительный вопрос. Специальный вопрос. 2. Порядок слов. 3. Сложносочиненные предложения. 4. Сложноподчиненные. предложения. 5. Вопросительные предложения. 6. Оборот there is/there are. 7. Безличные предложения. 8. Придаточные предложения. 9. Прямая и косвенная речь.	
4	Лексические разговорные темы.	Topic “About Myself and My Family”. “The Chechen State University” “My Future Profession” “The English language” “Great Britain/London” “The Chechen Republic” Овладение лексикой к теме. Базовые грамматические конструкции. Вопросы к теме. Развитие монологической и диалогической речи по теме.	С, Т
5	Лексические профессиональные темы.	"Economy of the UK" "Economy of the USA" "What is Economics" “Commercial contracts” “Shopping” Овладение лексикой к теме. Базовые грамматические конструкции. Вопросы к теме. Развитие монологической и диалогической речи по теме.	С,Т

С – Собеседование, Т – Тестирование

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Вводный курс.	20		8		12
2	Морфология.	20		8		12
3	Синтаксис.	20		8		12
4	Лексические разговорные темы	30		12		18
Итого:		**90**		**36**		**54**

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Морфология.	30		8		22
2	Синтаксис.	30		8		22
3	Лексические разговорные темы	30		8		22
4	Лексические профессиональные темы	36		12		24
Итого:		**126**		**36**		**90**

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	12	ОК – 5, ОПК – 7

Морфология	Выполнение комплекта заданий на словообразование различных частей речи; овладение тематической лексикой по специальности; основными грамматическими категориями	С, Т	12	ОК – 5, ОПК – 7
Синтаксис	Выполнение контрольно-тренировочных упражнений на употребление различных типов придаточных предложений. Составление четырех типов вопросительных предложений.	С, Т	12	ОК – 5, ОПК – 7
Лексические разговорные темы.	Беседа по лексическим темам. Подготовка к монологической и диалогическим высказываниям.	С	18	ОК – 5, ОПК – 7
Итого в 1-м семестре:			54	ОК – 5, ОПК – 7
Морфология	Выполнение комплекта заданий на употребление времен гр.Simple и Continuous; овладение тематической лексикой по специальности; основными грамматическими категориями	С, Т	22	ОК – 5, ОПК – 7
Синтаксис	Выполнение контрольно-тренировочных упражнений на употребление сложносочиненных	С, Т	22	ОК – 5, ОПК – 7

	предложений.			
Лексические разговорные темы	Беседа по лексическим темам. Подготовка к монологической и диалогическим высказываниям.	С	22	ОК – 5, ОПК – 7
Лексические профессиональные темы	Беседа по профессиональным темам. Подготовка к монологической и диалогическим высказываниям.	С	24	ОК – 5, ОПК – 7
Итого во 2-м семестре:			90	ОК – 5, ОПК – 7

Собеседование (С), тестирование (Т)

4.5. Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

4.6. Практические занятия.

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	
		I семестр	
1	1	Алфавит. Правила чтения. Чтение ударных гласных в 4 типах слога.	2
2	1	Артикль. Неопределенный и определенный артикли. Текст.	2
3	2	Имя существительное. Образование множественного числа. Притяжательный падеж имен существительных	2
4	2	Личные местоимения. Именительный и объектный падежи. Текст.	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.	4
11	3	Оборот there is /there are. Text “Student’s WorkingDay”	2
12	4	Text “My Friends”	2
13	2	Числительные (количественные, порядковые, дробные)	2
14	4	Времена гр. Simple. Present Simple. Topic “About Myself and My Family”.	2
15	3	Past Simple. Правильные и неправильные глаголы.	2
16	4	Future Simple. Text “ Russian Educational System”	4
		Итого в семестре:	**36**

		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.	4
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 “The Story of the Union Jack”	2
12	2	Возвратные местоимения. «THE ROBOT’S DESIGN»	2
13	4	Topic “The English Language”. Повторение времен группы Continuous. «The robot's design»	2
14	4	Topic “Great Britain.” Повторение производных местоимений. «What is physics»	2
15	3	Причастие II. Правильные и неправильные глаголы. Функции причастия II в предложении. «The electromagnetic spectrum»	2
16	4	Страдательный залог. Времена гр. Indefinite. «Engineering»	2
17	2	Страдательный залог. Времена гр.Continuous. «Engineering education»	2
		Итого в семестре:	**36**

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 часов).

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов		
	№ семестра 1	№ семестра 3	Всего
Контактная аудиторная работа	**36**	**36**	**72**

обучающихся с преподавателем:			
Лекции (Л)			
Практические занятия (ПЗ)	36	36	72
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа:	**72**	**54**	**130**
Собеседование (С)	10	10	20
Тестирование (Т)	10	10	20
Самостоятельное изучение разделов	**52**	**34**	**86**
Зачет/экзамен	**Зачет**	**Экз 36**	36

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в I семестре

№ 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	**Вводный курс**	21		7		14
2	**Морфология**	21		7		14
3	**Синтаксис**	21		7		14
4	**Лексические разговорные темы**	21		7		14
5	**Лексические профессиональные темы**	24		8		16
	Итого:	108		36		72

Разделы дисциплины, изучаемые II в семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4		6	7

1	**Вводный курс**					
2	**Морфология**	21		9		12
3	**Синтаксис**	21		9		12
4	**Лексические разговорные темы**	21		9		12
5	**Лексические профессиональные темы**	27		9		18
	Итого:	72		36		54

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)
Вводный курс.	Подготовка беглого чтения небольшого текста на английском языке, обращая внимание на правила чтения, интонацию и ритмику предложений	С Т	14	ОК – 5, ОПК – 7
Морфология	Выполнение комплекта заданий на словообразование различных частей речи; овладение тематической лексикой по специальности; основными грамматическими категориями	С Т	14	ОК – 5, ОПК – 7
Синтаксис	Выполнение контрольно-тренировочных упражнений на употребление различных типов придаточных предложений.	С Т	14	ОК – 5, ОПК – 7

	Составление четырех типов вопросительных предложений.			
Лексические разговорные темы.	Беседа по лексическим темам. Подготовка к монологической и диалогическим высказываниям.	С Т	14	ОК – 5, ОПК – 7
Лексические профессиональные темы.	Беседа по профессиональным темам. Подготовка к монологической и диалогическим высказываниям.	С Т	16	ОК – 5, ОПК – 7
Итого в 1-м семестре:			72	ОК – 5, ОПК – 7
Морфология	Выполнение комплекта заданий на употребление времен гр.Simple и Continuous; овладение тематической лексикой по специальности; основными грамматическими категориями	С Т	12	ОК – 5, ОПК – 7
Синтаксис	Выполнение контрольно-тренировочных упражнений на употребление сложносочиненных предложений.	С Т	12	ОК – 5, ОПК – 7
Лексические разговорные темы.	Беседа по лексическим темам. Подготовка к монологической и диалогическим высказываниям.	С Т	12	ОК – 5, ОПК – 7

Лексические профессиональные темы.	Беседа по профессиональным темам. Подготовка к монологической и диалогическим высказываниям.	С Т	18	ОК – 5, ОПК – 7
Итого во 2-м семестре:			54	

4.5. Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

4.6 Практические занятия.

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	
		I семестр	
1	1	Алфавит. Правила чтения. Чтение ударных гласных в 4 типах слога.	3
2	1	Артикль. Неопределенный и определенный артикли.	3
3	2	Имя существительное. Образование множественного числа. Притяжательный падеж имен существительных Личные местоимения. Именительный и объектный падежи.	3
4	2	Предлоги места и направления. Притяжательные местоимения (2 формы). Имя прилагательное. Степени сравнения прилагательных и наречий. Сравнительные обороты.	3
5	2	Глагол. Инфинитив. Спряжениеглаголов to be, to have в Present Indefinite. Числительные (количественные, порядковые, дробные).	3
6	4	Text “My Biography”. Topic “About Myself and My Family”.	3
7	4	Topic “Great Britain.”	3
8	3	Предложение. Порядок слов в английском повествовательном предложении Отрицательные предложения. Четыре типа вопросительных предложений.	3
9	4	Topic “The English Language”	3

10	3	Оборот there is /there are. Text “Student’s Working Day”	3
11	4	Text “School Life of a 13 year British Boy”	2
12	4	Временагр. Simple. Present Simple. Past Simple. Future Simple. Topic “My Study at the Chechen State University”	2
13	4	Topic “The Chechen Republic”	2
		Итого в семестре:	**36**
		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.	4
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 “The Story of the Union Jack”	2
12	2	Возвратные местоимения. «THE ROBOT’S DESIGN»	2
13	4	Topic “The English Language”. Повторение времен группы Continuous. «The robot's design»	2
14	4	Topic “Great Britain.” Повторение производных местоимений. «What is physics»	2

15	3	Причастие II. Правильные и неправильные глаголы. Функции причастия II в предложении. «The electromagnetic spectrum»	2
16	4	Страдательный залог. Времена гр. Indefinite. «Engineering»	2
17	2	Страдательный залог. Времена гр.Continuous. «Engineering education»	2
		Итого в семестре:	**36**

4.7. Курсовой проект (курсовая работа).

Не предусмотрен.

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

№ раз-дела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Форма контроля	Учебно-методическая литература
2	Причастие I. Времена группы Continuous. Present Continuous. Past Continuous. Future Continuous.	С, Т	Ильчинская Е.П. Improve your English [Электронный ресурс]: учебное пособие по английскому языку / Е.П. Ильчинская, И.А. Толмачева. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2018. – 85 с. – 978-5-4487-0207-5. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74283.html Агабекян И.П. Английский язык для бакалавров. Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 379 с.
2	Модальные глаголы can, may, must.	С, Т	Ильчинская Е.П. Improve your English [Электронный ресурс]: учебное пособие по английскому языку / Е.П. Ильчинская, И.А. Толмачева. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2018. – 85 с. – 978-5-4487-0207-5. – Режим доступа:

			http://www.iprbookshop.ru/74283.html Агабекян И.П. Английский язык для бакалавров. Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 379 с.
4	Topic “The English Language”.	С, Т	Ильчинская Е.П. Improve your English [Электронный ресурс]: учебное пособие по английскому языку / Е.П. Ильчинская, И.А. Толмачева. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2018. – 85 с. – 978-5-4487-0207-5. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74283.html Агабекян И.П. Английский язык для бакалавров. Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 379 с.
4	Topic “Great Britain”	С, Т	Ильчинская Е.П. Improve your English [Электронный ресурс]: учебное пособие по английскому языку / Е.П. Ильчинская, И.А. Толмачева. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2018. – 85 с. – 978-5-4487-0207-5. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74283.html Агабекян И.П. Английский язык для бакалавров. Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 379 с.
2	Временагруппы Perfect. Present Perfect. PastPerfect. FuturePerfect.	С, Т	Ильчинская Е.П. Improve your English [Электронный ресурс]: учебное пособие по английскому языку / Е.П. Ильчинская, И.А. Толмачева. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2018. – 85 с. – 978-5-4487-0207-5. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74283.html Агабекян И.П. Английский язык для бакалавров. Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 379 с.
3	Типы придаточных предложений.	С, Т	Ильчинская Е.П. Improve your English [Электронный ресурс]: учебное пособие по английскому языку / Е.П. Ильчинская, И.А.

			Толмачева. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2018. – 85 с. – 978-5-4487-0207-5. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74283.html Агабекян И.П. Английский язык для бакалавров. Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 379 с.
3	Условные придаточные предложения.	С, Т	Ильчинская Е.П. Improve your English [Электронный ресурс]: учебное пособие по английскому языку / Е.П. Ильчинская, И.А. Толмачева. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2018. – 85 с. – 978-5-4487-0207-5. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74283.html Агабекян И.П. Английский язык для бакалавров. Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 379 с.
3	Сослагательное наклонение	С, Т	Ильчинская Е.П. Improve your English [Электронный ресурс]: учебное пособие по английскому языку / Е.П. Ильчинская, И.А. Толмачева. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2018. – 85 с. – 978-5-4487-0207-5. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74283.html Агабекян И.П. Английский язык для бакалавров. Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 379 с.
2	Страдательный залог. Времена группы Indefinite. Времена группы Continuous. Времена группы Perfect.	С, Т	Ильчинская Е.П. Improve your English [Электронный ресурс]: учебное пособие по английскому языку / Е.П. Ильчинская, И.А. Толмачева. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2018. – 85 с. – 978-5-4487-0207-5. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74283.html Агабекян И.П. Английский язык для бакалавров. Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 379 с.

2	Инфинитив. Формы и функции инфинитива.	С, Т	Ильчинская Е.П. Improve your English [Электронный ресурс]: учебное пособие по английскому языку / Е.П. Ильчинская, И.А. Толмачева. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2018. – 85 с. – 978-5-4487-0207-5. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74283.html Агабекян И.П. Английский язык для бакалавров. Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 379 с.
2	Герундий. Формы и функции герундия.	С, Т	Ильчинская Е.П. Improve your English [Электронный ресурс]: учебное пособие по английскому языку / Е.П. Ильчинская, И.А. Толмачева. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2018. – 85 с. – 978-5-4487-0207-5. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74283.html Агабекян И.П. Английский язык для бакалавров. Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 379 с.
4	Лексические разговорные темы.	С, Т	Ильчинская Е.П. Improve your English [Электронный ресурс]: учебное пособие по английскому языку / Е.П. Ильчинская, И.А. Толмачева. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2018. – 85 с. – 978-5-4487-0207-5. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74283.html Агабекян И.П. Английский язык для бакалавров. Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 379 с.
4	Лексические профессиональные темы.	С, Т	Ильчинская Е.П. Improve your English [Электронный ресурс]: учебное пособие по английскому языку / Е.П. Ильчинская, И.А. Толмачева. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2018. – 85 с. – 978-5-4487-0207-5. – Режим доступа:

			http://www.iprbookshop.ru/74283.html Агабекян И.П. Английский язык для бакалавров. Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 379 с.

С – Собеседование, Т – Тестирование

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.

Рубежный контроль проводится после завершения изучения темы/ нескольких тем. Виды контрольных заданий:

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

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

- чтение: поисковое/просмотровое/изучающее чтение в объеме изученных тем на материале коротких простых текстов;
- 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 собеседования

по дисциплине **«Английский 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.

Вопросы:

«About Myself and My Family».
«The United States of America».
«The English language».
«Great Britain/London».
«The Chechen Republic».
«The robot's design»
«Some facts about physics»
«What is physics»
«The electromagnetic spectrum»
«Engineering»
«Engineering education»

Образец текста по специальности для перевода:

GRAVITATION

Gravitation is a very important force in the universe. Every object has a gravitational pull, which is like magnetism. But, unlike magnetism, gravitation is not only in iron and steel. It is in every object large or small; but large objects, such as earth, have a stronger pull than small ones.

Isaac Newton, the great scientist of the seventeenth century, first studied gravitation. When he was a boy, he often saw how apples fell to the ground. He wondered why they fell towards the Earth and why they did not fly up into the sky.

According to the law, which he later produced, everything in the universe attracts everything else towards itself. The Sun attracts the Earth and the Earth attracts the Sun. The earth attracts the moon and the moon attracts the Sun. Although the bigger object has the stronger attraction, all objects, in fact, have some attraction too but we do not notice the gravitational pull of a book because the pull of the Earth is very much greater.

Why does the Earth always move round the Sun, and not fly off into cold space? The Sun's gravitation gives the answer. The Earth always tries to move away in a straight line, but the Sun always pulls it back. So, it continues on its journey round and round the Sun.

Вопросы к тексту

1.What is the difference between magnetism and gravitation?
2.Who was the first scientist to study gravitation?
3.What law explains the structure of the universe?

Список лексических тем (беседа по теме):

«About Myself and My Family».
«The United States of America».

«The English language».
«Great Britain/London».
«The Chechen Republic».
«The robot's design»
«Some facts about physics»
«What is physics»
«The electromagnetic spectrum»
«Engineering»
«Engineering education»

Методические рекомендации по проведению собеседования.

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.

Шкалы и критерии оценивания:

оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если студент показывает высокий уровень теоретических знаний по изучаемым разделам дисциплины, профессионально, грамотно, последовательно, хорошим языком четко излагает материал, аргументированно формулирует выводы;

оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если студент знает программный материал, грамотно излагает его, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические знания, владеет необходимыми навыками при выполнении практических задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если студент демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения в выполнении практических устных заданий;

оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если студент показывает слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических устных работ.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
КАФЕДРА ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ

Комплект тестов (тестовых заданий)
для текущего/рубежного контроля
по дисциплине **«Английский язык»**

Раздел (тема) дисциплины:	**Код формируемой компетенции:**
Вводно-фонетический курс.	
1. Тестовое задание: 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. Образец: 1) it 1)- 2) Pete 2) + 3) meet 3) + Затем преподаватель предъявляет слова в своём исполнении. 1) In, 2) live, 3) tree, 4) little, 5) read, 6) please, 7) this, 8)	ОК-5

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. Преподаватель читает слова дважды: в первый раз с интервалами; второй раз с паузами, в течение которых студенты делают записи ответа. Ключ: 1) - 2) - 3) + 4) - 5) + 6) + 7) - 8) – 9)- 10) - 11) + 12) + 13) - 14) + 15) + 16) + 17) - 18) - 19) - 20) + 21) + 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%. 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 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. Тесты составляются с целью развития двух уровней слуховых умений: • уровня различия (умения отличить сходные звуки); • 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.

Шкалы и критерии оценивания:

оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если студент грамотно выполнил все тестовые задания;
оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если студент знает программный материал к тесту, но допустил 1-2 ошибки;

оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если студент демонстрирует усвоение основного материала, допускает неточности и выполнил правильно половину тестового задания;

оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если студент показывает слабое знание программного материала и почти ничего не смог выполнить правильно.

Этапы формирования и оценивания компетенций.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
•	Вводный курс.	ОК-5, ОПК-7	С, Т
•	Морфология.	ОК-5, ОПК-7	С, Т
•	Синтаксис.	ОК-5, ОПК-7	С, Т
•	Лексические разговорные темы.	ОК-5, ОПК-7	С, Т
•	Лексические профессиональные темы.	ОК-5, ОПК-7	С, Т

С – Собеседование, Т – Тестирование

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»

Кафедра иностранных языков

Экзаменационные материалы

(примерный перечень вопросов и заданий к экзамену)

по дисциплине "Английский язык"

для студентов 1 курса

направления подготовки

03.03.02 «Физика»

экзаменационная сессия 2017 – 2018 уч. года

Практические задания:

1. Чтение и перевод текста по специальности (со словарем).
2. Беседа по теме.

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.

Шкалы и критерии оценивания:

оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если студент полностью раскрывает содержание вопросов, знает основные правила фонетики, грамматики, владеет лексико-грамматическим минимумом ИЯ, необходимым для чтения и перевода литературы по специальности, умеет вести беседы на профессиональные и бытовые темы в пределах пройденной тематики. Его ответ логичен, четко структурирован. Студент реагирует на дополнительные вопросы (ОК-5, ОПК-7);

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 (ОК-5, ОПК-7);
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 (ОК-5, ОПК-7);
оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы (ОК-5, ОПК-7).

Оформление экзаменационного билета

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет»

Кафедра иностранных языков

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №
по дисциплине "Английский язык"
для студентов 1 курса
направления подготовки
03.03.02 «Физика»
экзаменационная сессия 2017 – 2018 уч. года

Вопросы:

1.Чтение и перевод текста по специальности (со словарем).

2. Беседа по теме.

Заведующий кафедрой _____ И.О. Фамилия

Промежуточный контроль: зачтено/экзамен выставляется при выполнении студентами всех требований и видов работ, рекомендованных Программой.

Оценивание сформированности компетенций в конце семестра производится на основе балльно-рейтинговой системы:

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.

Список лексических тем:

«About Myself and My Family».
«The United States of America».
«The English language».
«Great Britain/London».
«The Chechen Republic».
«The robot's design»
«Some facts about physics»
«What is physics»
«The electromagnetic spectrum»
«Engineering»
«Engineering education»

На экзамен выносится:

1. Текст по специальности на проверку навыков чтения и перевода.
2. Проверка навыков устно-речевого высказывания.
Подготовленная речь профессионального характера в рамках пройденной тематики.

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

7.1. Основная 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. Агабекян И.П. Английский язык для бакалавров. Ростов н/Д Феникс, 2015. – 379 с. – 109 экземпляров.

7.2. Дополнительная литература

1. Шевелева С.А. Деловой английский: Учебное пособие для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014. - 382 с. – 11 экз.

2. Маркушевская Л.П Учебное пособие по английскому языку English for Part-TimeStudents – СПб: - 2005.

3. Мюллер В.К. Новый англо-русский словарь. М. – 2011.

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

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

www.wikipedia.org
www.direct.gov.uk/en/
http://www.pkc.gov.uk/
www.dying.about.com
www.lingvo.ru электронный словарь AbbyLingvo
www.multitran.ru электронный словарь Multitran.

http://www.homeenglish.ru/othergazety.htm

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

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 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 (компьютер), 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 видеофильмов. Обогатить словарный запас помогут словари, книги, газетные тексты, а также 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 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:

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

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

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

• 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.

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

• 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 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»

Для проведения индивидуальных консультаций может использоваться электронная почта.

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

Интерактивная доска, компьютер, проектор для проведения практических занятий, электронная библиотека курса, 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»

КАФЕДРА ФИЛОСОФИИ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЛОСОФИЯ»

Направление подготовки (специальности)	Физика
Код направления подготовки (специальности)	03.03.02
Профиль подготовки	Фундаментальная физика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный, 2021

Умаров Х.А. Рабочая программа учебной дисциплины «Философия» [Текст] / Сост. Х.А. Умаров. Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет», 2021.

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 ОПОП	5
4.	Содержание дисциплины, 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)	15
6.	Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	18
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	26
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	27
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля);	28
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	29
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	29

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Философия как духовная квинтэссенция времени формулирует актуальные проблемы бытия человека и общества, познания мира, общечеловеческих ценностей и культурного развития человечества. Мировоззренческая ориентация философии способствует критическому осмыслению развивающейся системы ценностей, что является обязательным условием воспитания социально активной и профессионально компетентной личности. Философия оказывает определяющее влияние на формирование гуманитарной культуры студента и будущего специалиста.

Цели освоения дисциплины:

- формирование представления о философии как способе познания и духовного освоения мира;

- обучение студентов основам философских знаний;

- формирование гуманистического мировоззрения и позитивной системы ценностной ориентации;

- формирование общей культуры мышления и способности критического анализа научных и философских теорий;

Задачи дисциплины:

- ознакомить с основными разделами программы, раскрывающими: специфику предмета философии и становление философского мировоззрения;

- показать особенности развития философских идей от Античности до современности;

- ознакомить с основными учениями и этапами становления и развития философского знания, помочь студенту осмыслить и выбрать мировоззренческие, гносеологические, методологические и аксиологические ориентиры для определения своего места и роли в обществе;

- сформировать целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе и общественной жизни;

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции в соответствии с ФГОС по данному направлению подготовки:

а) общекультурной (ОК):

способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1).

В результате освоения дисциплины студент должен:

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.

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.

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

Дисциплина «Философия» Б1.Б.01.03 относится к базовой части. гуманитарного, социального и экономического цикла дисциплин. Для изучения курса требуется знание: истории, культурологии, религиоведения, физики, астрономии. У дисциплины есть междисциплинарные связи с отечественной историей, культурологией,

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для социологиеи, политологии.

4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов		
	№ семестра 4	№ Семестра	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	**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)	8	-	8
Эссе (Э)	-	-	-
Самостоятельное изучение разделов	72	-	**72**
Зачет/экзамен	3-зачет	-	3-зачет

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4

1	**Философия, ее предмет и место в культуре**	**Философия, ее предмет и место в культуре** Философские вопросы в жизни современного человека. Предмет философии. Философия как форма духовной культуры. Основные характеристики философского знания. Функции философии. Философия в структуре мировоззрения. Проблема метода в философии. Проблема классификации философских направлений.	(С)
2	**Философия Древнего мира**	**Философия Древнего Востока** Формирование и особенности древнего восточного мировоззрения. Древнеиндийская философия: ортодоксальные и неортодоксальные школы. Философские школы в древнем Китае: школа инь-ян, школа имен, моизм, легизм, конфуцианство, даосизм. Человек в философии и культуре Древнего Востока. **Античная философия** Исторические типы философии. Периодизация, возникновение и особенности античной философии. Милетская школа. Пифагор. Гераклит Эфесский. Элейская школа. Атомистическое учение Левкиппа-Демокрита. Философия софистов и Сократа. Философия Платона. Философия Аристотеля: учение о категориях, логика, учение о душе и началах (причинах). Философия эпохи эллинизма: скептицизм, эпикуреизм, стоицизм, неоплатонизм.	(С)
3	**Философская мысль европейского Средневековья**	**Философская мысль европейского Средневековья** Религиозный характер философской мысли. Апологетика, патристика и схоластика. Учение Аврелия Августина. Природа и человек как творение бога. Разум и воля. Учение о «священной истории». Проблема разума и веры, сущности и существования. Особенности средневековой схоластики. Философия Фомы Аквинского. Проблема доказательства бытия Бога. Спор о природе универсалий: номинализм и реализм. Концепция двух истин: соотношение теологии и философии.	(С)
4	**Философия эпохи Возрождения**	**Философия эпохи Возрождения** Культурно-исторические особенности Ренессанса и их отражение в философской мысли. Антропоцентрический характер философии Возрождения. Гуманизм и проблема человеческой индивидуальности. Эстетика Ренессанса: апофеоз искусства и культ художника-творца. Политическое учение Н. Макиавелли. Социальные утопии Т. Мора и Т. Кампанеллы. Натурфилософия Возрождения. Онтология и диалектика Н. Кузанского. Пантеизм и новая космология (Н. Коперник, Дж. Бруно, Г. Галилей).	(С)
5	**Философия Нового времени**	**Философия Нового времени** Социокультурные и исторические особенности	

		философии Нового времени. Критика средневековой схоластики. Научная революция XVII века и создание механистической картины мира (И. Ньютон). Проблема метода познания в философии: эмпиризм и рационализм (Ф. Бэкон, Р. Декарт). Проблема субстанции (Р. Декарт, Б. Спиноза, Г. Лейбниц). Иррационализм Б. Паскаля. Проблема человека и общества: теория общественного договора Т. Гоббса и либерализм Д. Локка. Социально-исторические предпосылки и национальные особенности идеологии Просвещения. Субъективный идеализм Дж. Беркли и Д. Юма. Французский материализм XVIII века: природа, общество, человек (Ж. Ламетри, К. Гельвеций, П. Гольбах, Д. Дидро). Социально-философские взгляды Вольтера, М. Монтескье, Ж.Ж. Руссо.	(С), (Р)
6	**Немецкая классическая философия (конец XVIII-середина XIX вв.).**	**Немецкая классическая философия (конец XVIII-середина XIX вв.).** Исторические условия возникновения и основные черты немецкой классической философии. Докритический и критический период творчества И. Канта. Гносеология Канта, его учение о формах и границах познания. Этическое учение И. Канта: соотношение науки и нравственности. Субъективный идеализм И. Фихте. Система трансцендентального идеализма Ф. Шеллинга. Философская система Г.В.Ф. Гегеля. Проблема тождества бытия и мышления. Идеалистическая диалектика Гегеля, ее основные принципы, законы и категории. Антропологический материализм Л. Фейербаха и гуманизм.	(С)
7	**Русская философия**	**Русская философия** Социальные и культурно-исторические предпосылки русской философии. Дилемма западничества (В.Белинский, П.Чаадаев, А.Герцен и др.) и славянофильства (И.Киреевский, А.Хомяков и др.) Философия всеединства В. Соловьева. Основные идеи и особенности русской религиозной философии (Л. Толстой, П. Флоренский, Н. Бердяев и др.) Русский космизм (Н. Фёдоров, В. Вернадский, К. Циолковский, А. Чижевский).	(С)
8	**Основные направления зарубежной философии XIX-XX вв.**	**Основные направления зарубежной философии XIX-XX вв.** Возникновение и развитие марксистской философии. Диалектический материализм К. Маркса и Ф. Энгельса, его отношение к диалектике Г. Гегеля. Материалистическое понимание истории. Основные принципы, законы и категории исторического материализма. Теория общественно-экономической формации. Отношение к разуму и науке в философии XIX-XX века: борьба рационализма и иррационализма. Волюнтаризм А. Шопенгауэра, интуитивизм А.	(С), (Р)

		Бергсона, “философия жизни” (Ф. Ницше, В. Дильтей). Проблема человека в экзистенциализме (М.Хайдеггер, Ж.-П.Сартр). Психоанализ З. Фрейда, К. Юнга, Э. Фромма. Исторические формы позитивизма (О.Конт, Э.Мах, Б.Рассел, К.Поппер). Феноменология Э. Гуссерля. Прагматизм Ч. Пирса, У. Джемса, Дж. Дьюи. Анализ языка и методов науки в аналитической философии, структурализме и герменевтике (Л. Витгенштейн, К. Леви-Стросс, Х.-Г. Гадамер).	
9	**Основные проблемы философии. Философия бытия.**	**Основные проблемы философии. Философия бытия.** Философское понимание бытия. Понятие бытие в античной философии. Бытие в философии Фомы Аквинского. Проблемы познания бытия в философии Нового времени. Решение проблемы бытия в русской философии XIX–XX веков. Проблемы материи и форм ее существования**.** Ф. Энгельс, «Диалектика природы», В.И. Ленин «Материализм и эмпириокритицизм», материалистический монизм.	(Т)

Собеседование (С), тестирование (Т), реферат (Р).

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа
			Л	*ПЗ*	*ЛР*	
1	2	3	4	5	6	7
1.	**Философия, ее предмет и место в культуре**	12	2	2	-	8
2.	**Философия Древнего мира**	12	2	2	-	8
3.	**Философская мысль европейского Средневековья**	12	2	2	-	8
4.	**Философия эпохи Возрождения**	12	2	2	-	8
5.	**Философия Нового времени**	12	2	2	-	8
6.	**Немецкая классическая философия (конец XVIII-середина XIX вв.).**	12	2	2	-	8
7.	**Русская философия**	12	2	2	-	8
8.	**Основные направления зарубежной философии XIX-XX вв.**	12	2	2	-	8

9.	**Основные проблемы философии. Философия бытия.**	12	2	2	-	8
Итого:		**108**	**18**	**18**	-	**72**

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	подготовка к практическим занятиям.	Собеседование.	8	ОК - 1
Философия Древнего мира	подготовка к практическим занятиям.	Собеседование.	8	ОК - 1
Философская мысль европейского Средневековья	подготовка к практическим занятиям.	Собеседование.	8	ОК - 1
Философия эпохи Возрождения	подготовка к практическим занятиям.	Собеседование.	8	ОК - 1
Философия Нового времени	подготовка к практическим занятиям, написание реферата.	Собеседование, Защита реферата.	8	ОК - 1
Немецкая классическая философия (конец XVIII-середина XIX вв.).	подготовка к практическим занятиям.	Собеседование.	8	ОК - 1
Русская философия	подготовка к практическим занятиям.	Собеседование.	8	ОК - 1
Основные направления зарубежной философии XIX-XX вв.	подготовка к практическим занятиям, написание реферата.	Собеседование, Защита реферата.	8	ОК - 1
Основные проблемы философии. Философия бытия.	подготовка к практическим занятиям.	Тестирование	8	ОК - 1
Всего часов			72	

4.5. Лабораторная работа

Лабораторная работа не предусмотрена учебным планом.

4.6. Практические (семинарские) занятия.

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	1	Тема № 1. Философия, ее предмет и место в культуре Вопросы 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.	2
2	2	Тема № 2. Философия Древнего мира Вопросы для подготовки по изучаемой теме: 1. Древневосточная религиозно-философская мысль. 1.1. Философия Древней Индии. Философские традиции Древней Индии. Веды. Джайнизм. Буддизм. 1.2. Философия Древнего Китая. Периодизация истории китайской философии. 3. Античная философия. 3.1. Становление античной философии. 3.2. Философские школы досократиков. 3.3. Проблематика и содержание учений. 3.4. Классический этап развития греческой философии. 3.5. Философские школы поздней античности.	2
3	3	Тема № 3. Философская мысль европейского Средневековья Вопросы для подготовки по изучаемой теме: 1. Средневековая философия Запада: основные библейские идеи философского значения; Средневековая философия как синтез двух традиций: христианского откровения и античной философии, патристика Августина Аврелия; схоластика Фомы Аквинского, проблема номинализма и реализма в средневековой философии;. 2. Классическая арабо-мусульманская философия: Мировоззренческие проблемы в Коране: учение о происхождении человека, концепция предопределения и свободы воли. Концепция знания в исламе. Истоки арабо-мусульманской философии: античная мысль.	2
4	4	Тема № 4. Философия эпохи Возрождения Вопросы для подготовки по изучаемой теме: 1. Гуманистический этап (XIV - сер. XV вв.) - Данте Алигьери, Ф. Петрарка, Л. Валла; 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. Патрици, Д. Бруно, Т. Кампанелла; 4. Скептический этап (нач. XVII в.) - Эразм Роттердамский, Мишель Монтень	2

5	5	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.	2
6	6	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	2
7	7	Тема № 7. Русская философия Вопросы для подготовки по изучаемой теме: 1. Формирование русской религиозной философии: славянофильское учение о мессианской роли русского 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)	2
8	8	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.	2
9	9	Тема № 9. Основные проблемы философии. Философия бытия. Вопросы для подготовки по изучаемой теме: 1. Философское понимание бытия. 2. Проблемы материи и форм ее существования.	2

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов

	№ 3 семестра	№ Семестра	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	18	-	18
Лекции (Л)	18	-	18
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-		-
Самостоятельная работа:	90	-	90
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	-	-	-
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-	-
Реферат (Р)	20	-	20
Эссе (Э)	-	-	-
Самостоятельно изучение разделов	90	-	90
Зачет/экзамен	З-зачет	-	З-зачет

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	**Философия, ее предмет и место в культуре**	**Философия, ее предмет и место в культуре** Философские вопросы в жизни современного человека. Предмет философии. Философия как форма духовной культуры. Основные характеристики философского знания. Функции философии. Философия в структуре мировоззрения. Проблема метода в философии. Проблема классификации философских направлений.	(С)

2	**Философия Древнего мира**	**Философия Древнего Востока** Формирование и особенности древнего восточного мировоззрения. Древнеиндийская философия: ортодоксальные и неортодоксальные школы. Философские школы в древнем Китае: школа инь-ян, школа имен, моизм, легизм, конфуцианство, даосизм. Человек в философии и культуре Древнего Востока. **Античная философия** Исторические типы философии. Периодизация, возникновение и особенности античной философии. Милетская школа. Пифагор. Гераклит Эфесский. Элейская школа. Атомистическое учение Левкиппа-Демокрита. Философия софистов и Сократа. Философия Платона. Философия Аристотеля: учение о категориях, логика, учение о душе и началах (причинах). Философия эпохи эллинизма: скептицизм, эпикуреизм, стоицизм, неоплатонизм.	(С)
3	**Философская мысль европейского Средневековья**	**Философская мысль европейского Средневековья** Религиозный характер философской мысли. Апологетика, патристика и схоластика. Учение Аврелия Августина. Природа и человек как творение бога. Разум и воля. Учение о «священной истории». Проблема разума и веры, сущности и существования. Особенности средневековой схоластики. Философия Фомы Аквинского. Проблема доказательства бытия Бога. Спор о природе универсалий: номинализм и реализм. Концепция двух истин: соотношение теологии и философии.	(С)
4	**Философия эпохи Возрождения**	**Философия эпохи Возрождения** Культурно-исторические особенности Ренессанса и их отражение в философской мысли. Антропоцентрический характер философии Возрождения. Гуманизм и проблема человеческой индивидуальности. Эстетика Ренессанса: апофеоз искусства и культ художника-творца. Политическое учение Н. Макиавелли. Социальные утопии Т. Мора и Т. Кампанеллы. Натурфилософия Возрождения. Онтология и диалектика Н. Кузанского. Пантеизм и новая космология (Н. Коперник, Дж. Бруно, Г. Галилей).	(С)
5	**Философия Нового времени**	**Философия Нового времени** Социокультурные и исторические особенности философии Нового времени. Критика средневековой схоластики. Научная революция XVII века и создание механистической картины мира (И. Ньютон). Проблема метода познания в философии: эмпиризм и рационализм (Ф. Бэкон, Р. Декарт). Проблема субстанции (Р. Декарт, Б. Спиноза, Г. Лейбниц). Иррационализм Б. Паскаля. Проблема человека и общества: теория общественного договора Т. Гоббса и либерализм Д. Локка.	(С), (Р)

		Социально-исторические предпосылки и национальные особенности идеологии Просвещения. Субъективный идеализм Дж. Беркли и Д. Юма. Французский материализм XVIII века: природа, общество, человек (Ж. Ламетри, К. Гельвеций, П. Гольбах, Д. Дидро). Социально-философские взгляды Вольтера, М. Монтескье, Ж.Ж. Руссо.	
6	**Немецкая классическая философия (конец XVIII-середина XIX вв.).**	**Немецкая классическая философия (конец XVIII-середина XIX вв.).** Исторические условия возникновения и основные черты немецкой классической философии. Докритический и критический период творчества И. Канта. Гносеология Канта, его учение о формах и границах познания. Этическое учение И. Канта: соотношение науки и нравственности. Субъективный идеализм И. Фихте. Система трансцендентального идеализма Ф. Шеллинга. Философская система Г.В.Ф. Гегеля. Проблема тождества бытия и мышления. Идеалистическая диалектика Гегеля, ее основные принципы, законы и категории. Антропологический материализм Л. Фейербаха и гуманизм.	(С)
7	**Русская философия**	**Русская философия** Социальные и культурно-исторические предпосылки русской философии. Дилемма западничества (В.Белинский, П.Чаадаев, А.Герцен и др.) и славянофильства (И.Киреевский, А.Хомяков и др.) Философия всеединства В. Соловьева. Основные идеи и особенности русской религиозной философии (Л. Толстой, П. Флоренский, Н. Бердяев и др.) Русский космизм (Н. Фёдоров, В. Вернадский, К. Циолковский, А. Чижевский).	(С)
8	**Основные направления зарубежной философии XIX-XX вв.**	**Основные направления зарубежной философии XIX-XX вв.** Возникновение и развитие марксистской философии. Диалектический материализм К. Маркса и Ф. Энгельса, его отношение к диалектике Г. Гегеля. Материалистическое понимание истории. Основные принципы, законы и категории исторического материализма. Теория общественно-экономической формации. Отношение к разуму и науке в философии XIX-XX века: борьба рационализма и иррационализма. Волюнтаризм А. Шопенгауэра, интуитивизм А. Бергсона, “философия жизни” (Ф. Ницше, В. Дильтей). Проблема человека в экзистенциализме (М.Хайдеггер, Ж.-П.Сартр). Психоанализ З. Фрейда, К. Юнга, Э. Фромма. Исторические формы позитивизма (О.Конт, Э.Мах, Б.Рассел, К.Поппер). Феноменология Э. Гуссерля. Прагматизм Ч. Пирса, У. Джемса, Дж. Дьюи. Анализ языка и методов науки в аналитической философии, структурализме и герменевтике (Л. Витгенштейн, К. Леви-Стросс, Х.-Г.	(С), (Р)

		Гадамер).	
9	**Основные проблемы философии. Философия бытия.**	**Основные проблемы философии. Философия бытия.** Философское понимание бытия. Понятие бытие в античной философии. Бытие в философии Фомы Аквинского. Проблемы познания бытия в философии Нового времени. Решение проблемы бытия в русской философии XIX–XX веков. Проблемы материи и форм ее существования**.** Ф. Энгельс, «Диалектика природы», В.И. Ленин «Материализм и эмпириокритицизм», материалистический монизм.	(Т)

Собеседование (С), тестирование (Т), реферат (Р).

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа
			Л	*ПЗ*	*ЛР*	
1	2	3	4	5	6	7
1.	**Философия, ее предмет и место в культуре**	12	2	-	-	10
2.	**Философия Древнего мира**	12	2	-	-	10
3.	**Философская мысль европейского Средневековья**	12	2	-	-	10
4.	**Философия эпохи Возрождения**	12	2	-	-	10
5.	**Философия Нового времени**	12	2	-	-	10
6.	**Немецкая классическая философия (конец XVIII-середина XIX вв.).**	12	2	-	-	10
7.	**Русская философия**	12	2	-	-	10
8.	**Основные направления зарубежной философии XIX-XX вв.**	12	2	-	-	10
9.	**Основные проблемы философии. Философия бытия.**	12	2	-	-	10
Итого:		**108**	**18**	**-**	**-**	**90**

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	подготовка к практическим занятиям.	Собеседование.	10	ОК - 1
Философия Древнего мира	подготовка к практическим занятиям.	Собеседование.	10	ОК - 1
Философская мысль европейского Средневековья	подготовка к практическим занятиям.	Собеседование.	10	ОК - 1
Философия эпохи Возрождения	подготовка к практическим занятиям.	Собеседование.	10	ОК - 1
Философия Нового времени	подготовка к практическим занятиям, написание реферата.	Собеседование, Защита реферата.	10	ОК - 1
Немецкая классическая философия (конец XVIII-середина XIX вв.).	подготовка к практическим занятиям.	Собеседование.	10	ОК - 1
Русская философия	подготовка к практическим занятиям.	Собеседование.	10	ОК - 1
Основные направления зарубежной философии XIX-XX вв.	подготовка к практическим занятиям, написание реферата.	Собеседование, Защита реферата.	10	ОК - 1
Основные проблемы философии. Философия бытия.	подготовка к практическим занятиям.	Тестиирование	10	ОК - 1
Всего часов			90	

4.5. Лабораторная работа

Лабораторная работа не предусмотрена учебным планом.

4.6. Практические (семинарские) занятия.

Практические (семинарские) занятия не предусмотрена учебным планом.

4.7. Курсовая проект, курсовая работа (КР)

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

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

Возрастает значимость самостоятельной работы студентов в межсессионный период. Поэтому изучение курса «Философии» 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
1	2	3	4
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, к участию в тематических дискуссиях и деловых играх; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -написание рефератов (эссе); -работа с тестами и вопросами для самопроверки.	Собеседование.	История философии [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Бородич [и др.]. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20215.html
Философия Древнего мира	-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; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -написание рефератов (эссе); -работа с тестами и вопросами для самопроверки;-написание рефератов (эссе); -работа с тестами и вопросами для самопроверки.	Собеседование.	Чанышев А.Н. История философии Древнего мира [Электронный ресурс] : учебник для вузов / А.Н. Чанышев. - М. : Академический Проект, 2016. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60088.html

Философская мысль европейского Средневековья	--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; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -написание рефератов (эссе); - работа с тестами и вопросами для самопроверки.	Собеседование.	История зарубежной философии. Средние века: апологетика и патристика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Кудрявцева 2016. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68248.html
Философия эпохи Возрождения	-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; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -написание рефератов (эссе); - работа с тестами и вопросами для самопроверки.	Собеседование.	Спиркин, А.Г. Философия: учебник / А.Г. Спиркин. – 3-е изд. перераб. И доп. – М.: Юрайт, 2011. – 828 с. (Основы наук).
Философия Нового времени	-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; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -написание рефератов (эссе); - работа с тестами и вопросами для самопроверки.	Собеседование, Защита реферата.	Гриненко, Г. В. История философии / Г. В. Гриненко. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2011 – 689 с. – Серия: Основы наук.
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, к участию в тематических дискуссиях и деловых играх; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заклю-	Собеседование.	Краткий курс по философии [Электронный ресурс] Окей-книга, 2016. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/7342

	чения по обзору; -написание рефератов (эссе); - работа с тестами и вопросами для самопроверки.		1.html
Русская философия	-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; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -написание рефератов (эссе); - работа с тестами и вопросами для самопроверки.	Собеседование.	Нестер Т.В. Основы философии [Электронный ресурс] : учебное пособие 2016. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67703.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, к участию в тематических дискуссиях и деловых играх; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -написание рефератов (эссе); - работа с тестами и вопросами для самопроверки.	Собеседование, Защита реферата.	Краткий курс по философии [Электронный ресурс] — М. : РИПОЛ классик, Окей-книга, 2016. — 160 с. — 978-5-386-089-57-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73421.html
Основные проблемы философии. Философия бытия.	-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; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -написание рефератов (эссе); - работа с тестами и вопросами для самопроверки.	Собеседование, Тестовые задания.	Спиркин, А.Г. Философия: учебник / А.Г. Спиркин. – 3-е изд. перераб. И доп. – М.: Юрайт, 2011. – 828 с. (Основы наук).

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

Этапы формирования и оценивания компетенций.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1.	Философия, ее предмет и место в культуре	ОК-1	Собеседование.
2.	Философия Древнего мира	ОК-1	Собеседование.
3.	Философская мысль европейского Средневековья	ОК-1	Собеседование.
4.	Философия эпохи Возрождения	ОК-1	Собеседование.
5.	Философия Нового времени	ОК-1	Собеседование, Защита реферата.
6.	Немецкая классическая философия (конец XVIII-середина XIX вв.).	ОК-1	Собеседование.
7.	Русская философия	ОК-1	Собеседование.
8.	Основные направления зарубежной философии XIX-XX вв.	ОК-1	Собеседование, Защита реферата.
9.	Основные проблемы философии. Философия бытия.	ОК-1	Собеседование, Тестирование.
10.	**Вопросы к зачету**	ОК-1	Зачет.

Текущий контроль успеваемости проводится в форме собеседования, рефератов, тестов; промежуточный контроль - в форме зачета.

Текущий контроль:

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. Теоцентричнсоть 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.

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 ходе изучения материала данной дисциплины.

Образец тестового задания

1. С греческого языка слово «философия» переводится как:
1. любовь к истине
2. любовь к мудрости
3. учение о мире
4. божественная мудрость

2. Впервые употребил слово «философия» и назвал себя «философом»:
1. Сократ
2. Аристотель
3. Пифагор
4. Цицерон

3. Определите время возникновения философии:
1. середина III тысячелетия до н.э.
2. VII-VI в.в. до н.э.
3. XVII-XVIII в.в.
4. V-XV в.в.

4. Мировоззренческая форма общественного сознания, рационально обосновывающая предельные основания бытия, включая общество и право:
1. история
2. философия
3. социология
4. культурология

5. Мировоззренческая функция философии состоит в том, что:
1. философия осуществляет рефлексию современной ей культуры
2. философия направляет деятельность людей на борьбу с недостатками существующего строя
3. философия способствует улучшению характеров людей
4. философия помогает человеку понять самого себя, своё место в мире

6. Мировоззрение – это:
1. совокупность знаний, которыми обладает человек
2. совокупность взглядов, оценок, эмоций, характеризующих отношение человека к миру и к самому себе
3. отражение человеческим сознанием тех общественных отношений, которые объективно существуют в обществе
4. система адекватных предпочтений зрелой личности

7. Определяющим признаком религиозного мировоззрения является:
1. вера в единого бога-творца
2. отрицание человеческой свободы, вера в то, что все поступки изначально определены богом
3. презрительное отношение к достижениям науки, отрицание их достоверности
4. вера в сверхъестественные, потусторонние силы, обладающие возможностью влиять на ход событий в мире

5. Направление, отрицающее существование Бога, называется:
1.атеизм
2.скептицизм

3.агностицизм
4.неотомизм

8. Онтология – это:

1. учение о всеобщей обусловленности явлений
2. учение о сущности и природе науки
3. учение о бытии, о его фундаментальных принципах
4. учение о правильных формах мышления

9. Гносеология – это:

1. учение о развитии и функционировании науки
2. учение о природе, сущности познания
3. учение о логических формах и законах мышления
4. учение о сущности мира, его устройстве

10. Аксиология – это:

1. учение о ценностях
2. учение о развитии
3. теория справедливости
4. теория о превосходстве одних групп людей над другими

11. Этика – это:

1. учение о развитии
2. учение о бытии
3. теория о нравственном превосходстве одних людей над другими
4. учение о морали и нравственных ценностях

12. Согласно марксистской философии, суть основного вопроса философии состоит в:

1. отношении сознания к материи
2. смысле жизни
3. соотношении природного и социального миров
4. движущих силах развития общества

13. Для идеализма характерно утверждение:

1. первично сознание, материя независимо от сознания не существует
2. материя и сознание – два первоначала, существующие независимо друг от друга
3. это строгая непротиворечивая система суждений о природе
4. первично сознание, материя не существует

14. Для дуализма характерен тезис:

1. первично сознание, материя независимо от сознания не существует
2. материя и сознание – два первоначала, существующие независимо друг от друга
3. это строгая непротиворечивая система суждений о природе
4. первично сознание, материя не существует

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ТЕСТОВЫМ ЗАДАНИЯМ

Цель тестов: проверка усвоения теоретического материала дисциплины, а также развития учебных умений и навыков.

Тесты составлены из следующих форм тестовых заданий:

1. **Закрытые задания с выбором одного правильного ответа** (один вопрос и четыре варианта ответов, из которых необходимо выбрать один). Цель – проверка знаний фактического материала.
2. **Закрытые задания с с выбором всех правильных ответов** (предлагается несколько вариантов ответа, в числе которых может быть несколько правильных). Студент должен выбрать все правильные ответы.
3. **Открытые задания со свободно конструируемым ответом** (готовые ответы не даются, их должен получить сам тестируемый). Такая форма позволяют студентам продемонстрировать свои способности, выразить мысли, стимулирует к учебе.

На выполнения всего теста дается строго определенное время: на решение индивидуального теста, состоящего из 6 заданий отводится 30 мин. Тест считается успешно выполненным в том случае, если он оценивается в 7 и более баллов (по 1 баллу за каждый верный ответ на закрытые задания, максимум 5 баллов за полный ответ на открытые задания).

Тест выполняется на индивидуальных бланках, выдаваемых преподавателем, и сдается ему на проверку. После проверки теста оглашается ее результат (в графике контрольных мероприятий). Если тест не зачтен, то студент должен заново повторить раздел дисциплины. После этого преподаватель проверяет понимание и усвоение материала, предлагая студенту найти ошибки в ответах. Если все ошибки будут найдены и исправлены, то выставляется оценка «зачтено».

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%

6.2. Рубежный контроль

вопросы к I и II аттестациям;

Вопросы к первому рубежному контролю:

1. Понятие и формы мировоззрения. Особенности философского мировоззрения.
2. Предмет философии, круг ее основных проблем, структура и функции.
3. Основные принципы и основные религиозно-философские учения Древней Индии.
4. Основные принципы и основные религиозно-философские учения Древнего Китая.
5. Исторические типы философии. Периодизация, возникновение и особенности античной философии.
6. Милетская философская школа. Пифагор.
7. Гераклит Эфесский. Элейская школа.
8. Атомистическое учение Левкиппа – Демокрита.
9. Философия софистов и Сократа.
10. Философия Платона.
11. Философия Аристотеля.
12. Эпикуреизм, скептицизм, стоицизм и кинизм: поиски счастья.
13. Основные идеи патристики (Аврелий Августин).
14. Номинализм и реализм в средневековой философии.
15. Фома Аквинский о гармонии веры и разума.
16. Теория двойственной истины. Дунс Скот и У. Оккам.
17. Средневековая араб. философ. мысль (Ал-Кинди, Ал-Ашари, Аль-Фараби, Ибн-Сина, Ал-Газали, Ибн-Рушд, Ибн-Араби)
18. Основные направления и характерные черты философии эпохи Возрождения.
19. Английская философия 17 в. Ф. Бэкон. Т. Гоббс. Дж. Локк
20. Французская философия 17 в. Р.Декарт.
21. Английская философия 18 в. Дж. Беркли. Д. Юм.
22. Философия Б. Спинозы.
23. Философия Г. Лейбница.
24. Основные идеи и представители философии эпохи Просвещения.

25. Философия Канта.
26. Философия Гегеля.
27. Философия Л. Фейербаха.
28. Диалектический материализм Фридриха Энгельса и исторический материализм Карла Маркса.
29. Философия позитивизма и основные этапы ее развития.
30. Философия жизни.

Вопросы ко второму рубежному контролю:

1. Основные черты и представители философии экзистенциализма.
2. Традиции и особенности русской философии.
3. Философские аспекты дискуссии славянофилов и западников.
4. Философия всеединства В. Соловьева.
5. Русская философия первой половины 20 в. П. Флоренский. Н. Бердяев. А. Лосев.
6. Философия русского космизма.
7. Бытие в философии.
8. Формирование и развитие научно-философского понятия материи.
9. Философские парадигмы развития.
10. Пространство и время.
11. Проблема разума: традиции решения.
12. Проблема сознания в философии. Теория отражения.
13. Сознание и бессознательное.
14. Структура и функции и свойства сознания.
15. Философская концепция познания.
16. Формы чувственного и рационального познания.
17. Проблема истины в философии. Основные концепции истины.
18. Объективность, относительность, абсолютность, конкретность истины. Заблуждение, ошибка, ложь. Критерии истины.
19. Научное познание. Проблема научной рациональности в философии науки.
20. Синергетическая трактовка общества.
21. Теория фракталов. Фрактальность социальных структур.
22. Проблема человека в истории философии.
23. Природное, социальное, духовное как факторы развития человека.
24. Сущность человека и смысл его жизни.
25. Социальные ценности и социализация личности.
26. Общество. Специфика социальной реальности и её состав.
27. Проблема соотношения материального и духовного в обществе (общественное бытие и общественное сознание).
28. Современные концепции философии истории.
29. Проблема смысла и направленности исторического процесса.
30. Философский смысл понятия «всемирная история». Проблемы и противоречия глобального развития.

Промежуточный контроль

Вопросы к зачету по курсу «Философия»

1. Понятие и формы мировоззрения. Особенности философского мировоззрения.
2. Предмет философии, круг ее основных проблем, структура и функции.
3. Основные принципы и основные религиозно-философские учения Древней Индии.
4. Основные принципы и основные религиозно-философские учения Древнего Китая.
5. Исторические типы философии. Периодизация, возникновение и особенности античной философии.

6. Милетская философская школа. Пифагор.
7. Гераклит Эфесский. Элейская школа.
8. Атомистическое учение Левкиппа – Демокрита.
9. Философия софистов и Сократа.
10. Философия Платона.
11. Философия Аристотеля.
12. Эпикуреизм, скептицизм, стоицизм и кинизм: поиски счастья.
13. Основные идеи патристики (Аврелий Августин).
14. Номинализм и реализм в средневековой философии.
15. Фома Аквинский о гармонии веры и разума.
16. Теория двойственной истины. Дунс Скот и У. Оккам.
17. Средневековая араб. философ. мысль (Ал-Кинди, Ал-Ашари, Аль-Фараби, Ибн-Сина, Ал-Газали, Ибн-Рушд, Ибн-Араби)
18. Основные направления и характерные черты философии эпохи Возрождения.
19. Английская философия 17 в. Ф. Бэкон. Т. Гоббс. Дж. Локк
20. Французская философия 17 в. Р.Декарт.
21. Английская философия 18 в. Дж. Беркли. Д. Юм.
22. Философия Б. Спинозы.
23. Философия Г. Лейбница.
24. Основные идеи и представители философии эпохи Просвещения.
25. Философия Канта.
26. Философия Гегеля.
27. Философия Л. Фейербаха.
28. Диалектический материализм Фридриха Энгельса и исторический материализм Карла Маркса.
29. Философия позитивизма и основные этапы ее развития.
30. Философия жизни.
31. Основные черты и представители философии экзистенциализма.
32. Традиции и особенности русской философии.
33. Философские аспекты дискуссии славянофилов и западников.
34. Философия всеединства В. Соловьева.
35. Русская философия первой половины 20 в. П. Флоренский. Н. Бердяев. А. Лосев.
36. Философия русского космизма.
37. Бытие в философии.
38. Формирование и развитие научно-философского понятия материи.
39. Философские парадигмы развития.
40. Пространство и время.
41. Проблема разума: традиции решения.
42. Проблема сознания в философии. Теория отражения.
43. Сознание и бессознательное.
44. Структура и функции и свойства сознания.
45. Философская концепция познания.
46. Формы чувственного и рационального познания.
47. Проблема истины в философии. Основные концепции истины.
48. Объективность, относительность, абсолютность, конкретность истины. Заблуждение, ошибка, ложь. Критерии истины.
49. Научное познание. Проблема научной рациональности в философии науки.
50. Синергетическая трактовка общества.
51. Теория фракталов. Фрактальность социальных структур.
52. Проблема человека в истории философии.
53. Природное, социальное, духовное как факторы развития человека.
54. Сущность человека и смысл его жизни.
55. Социальные ценности и социализация личности.
56. Общество. Специфика социальной реальности и её состав.

57. Проблема соотношения материального и духовного в обществе (общественное бытие и общественное сознание).
58. Современные концепции философии истории.
59. Проблема смысла и направленности исторического процесса.
60. Философский смысл понятия «всемирная история». Проблемы и противоречия глобального развития.

Методические рекомендации по подготовке к зачету:

При подготовке к зачету необходимо использовать учебно-методические материалы по дисциплине «Философия», лекционные материалы, рекомендованные учебники, учебные и справочные пособия, записи в рабочей тетради для подготовки к практическим занятиям. Подготовку к зачету следует осуществлять планомерно. При повторении учебного материала необходимо ориентироваться на перечень вопросов к зачету.

Целесообразно составлять планы 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.

Шкалы и критерии оценивания:

«зачтено»	выставляется обучающемуся, если выставляется при условии, 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.

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, аргументировано формулирует выводы.
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 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

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

7.1 Основная литература

1. Гриненко, Г. В. История философии / Г. В. Гриненко. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2011 – 689 с. – Серия: Основы наук
2. Спиркин, А.Г. Философия: учебник / А.Г. Спиркин. – 3-е изд. перераб. И доп. – М.: Юрайт, 2011. – 828 с. (Основы наук).

7.2. Дополнительная литература

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/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 [Электронный ресурс] / 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. [Электронный ресурс] : 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
9. 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.html
10. 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
11. 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
12. 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
13. Хрестоматия по истории философии [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов 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
14. 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
15. Сергодеева Е.А. Новейшие тенденции и направления зарубежной философии [Электронный ресурс] : 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

7.3 Периодические издания

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

http://dlib.eastview.com
www.iprbookshop.ru

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

В практике обучения используются различные **виды практических занятий:**

- *семинар-конференция,* где студенты выступают с докладами, которые здесь же и обсуждаются всеми участниками под руководством преподавателя. Это самая распространенная форма семинара. В профессиональном обучении семинар целесообразно строить в контексте изучаемой специальности, связывая теоретические вопросы с практикой работы специалиста. Тогда теоретические знания станут понятными для студентов и войдут в арсенал их профессионального багажа;
- *семинар-дискуссия, проблемный семинар*. Он проходит в форме научной дискуссии. Упор здесь делается на инициативе студентов в поиске материалов к семинару и активности их в ходе дискуссии. Важно, чтобы источники информации были разнообразными, представляли различные точки зрения на проблему, а дискуссия всегда направлялась преподавателем;
- *вопрос-ответная форма* используется для обобщения пройденного материала. Здесь используется простая процедура. Преподаватель задает аудитории вопросы, отвечают желающие, а преподаватель комментирует. Таким образом, материал актуализируется студентами и контролируется преподавателем;
- *развернутая беседа на основе плана*. Беседа используется при освоении трудного материала. Здесь инициатива принадлежит преподавателю. В ходе беседы предоставляется право студентам высказывать собственное мнение, выступать с подготовленными сообщениями, но придерживаться принятого плана;
- *обсуждение кинофильмов, опытов, экспериментов, оформление текстового материала в таблицы, схемы и др.*;
- *учебно-ролевые игры*. Для проведения игры заранее определяются вопросы для обсуждения, примерно 2-3 и критерии оценки выступлений. Затем группа разбивается на 2 или 3 подгруппы в зависимости от характера материала. В каждой подгруппе распределяются роли: организатора, основного докладчика (теоретика), содокладчика (практика), критика (можно двух), дефиниста (толкователя слов), оформителя (организатор наглядности, демонстраций). Избирается жюри (3 чел.).
- На следующем занятии проводится семинар. Жюри объявляет критерии оценки выступлений групп (по каждой из ролей), напоминает вопросы, подлежащие обсуждению. Затем последовательно выступают подгруппы. Жюри объявляет оценки в баллах (5, 10...) после выступления всех подгрупп или после выступления каждого докладчика. Оценивается также организованность подгруппы и оформление выступления. Главное внимание при этом уделяется, прежде всего, качеству информации, ее научности, значимости, доступности и занимательности. Завершается семинар подведением итогов. Выступает преподаватель. Он обобщает материал, а студенты делают соответствующие записи (тезисы).

На практическом занятии:

- происходит снятие психологического барьера у студентов (стеснительность, неловкость, неуверенность при непосредственном общении с преподавателем);
- студенты становятся более активными. Они закрепляют знания, формируют умение доносить мысль до слушателя, навыки дискуссии и публичного выступления, делового общения и лучше запоминают материал;
- преподаватель имеет возможность детальнее и глубже донести учебный материал до студентов, пополнить его новой информацией;
- преподаватель получает возможность лучше узнать студентов, их типичные ошибки и свои недочеты, что дает ему возможность своевременно внести изменения в читаемый курс.

Основная задача практических занятий по философии - не заполнить память студента некоторыми фактами и мнениями, а способствовать формированию у него целостной и логически последовательной системы философских взглядов.

Философия формирует способность анализировать и оценивать программу своей жизни в сопоставлении с высшими целями и ценностями, а также с другими парадигмами, что и является **сутью гуманитарного образования**. Обучение, не сопровождающееся этим сопоставлением, сужает и замыкает интеллект настолько, что мотивы и предположения, лежащие в основе такого обучения, остаются непроясненными.

Знакомясь с первоисточниками, студенты поддерживают заочный контакт с великими мыслителями

Так как философия учит, как следует жить? (т.е. как жить, чтобы жизнь была прекрасной?) соответственно она показывает человеку, каким он может и должен быть.

Философия, как ни одна другая дисциплина показывает, что процесс самообновления и саморазвития включает в себя сбалансированное обновление всех четырех измерений нашей натуры: физического, духовного, интеллектуального и социально-эмоционального.

Целью практических занятий по философии является**:**

- повышение эффективности вузовского обучения;
- углубленное изучение, прежде всего теоретического материала;
- формирование навыка переработки научных текстов, обобщения материала, развитие критичности мышления и др.;
- формирование у студентов навыков активного мышления, способностей к интеллектуальному творчеству;
- развитие самостоятельности при освоении знаний, творческой инициативы и творческих способностей;
- формирование навыка публичных выступлений, способности к рассуждениям перед аудиторией и защите своей точки зрения.
- формирование у студентов жизненной стратегии в соотнесении с высшими ценностями;
- формирования у студентов адекватной самооценки с целью раскрытия личностного потенциала;
- совершенствованию у студента его способа видения мира;
- проведение диалога между студентами, между студентом и преподавателем, то есть в их обучающей функции;
- постановка философской проблемы, ее осмысление;
- сопоставление различных философских концепций, выбор наиболее последовательного решения проблемы; как средство совместного поиска и усвоения истины;
- проверка усвоения материала, данного для самостоятельной работы;
- повторение и закрепление пройденного материала.

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

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

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

Стандартное оборудование лекционной аудитории.
Интерактивная доска, проектор, компьютер.
Библиотечный фонд ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет».

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

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра русского языка

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Русский язык и культура речи»

Направление подготовки (специальности)	Физика
Код направления подготовки (специальности)	03.03.02
Профиль подготовки	Фундаментальная физика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный, 2021
Закраилова Б.Р. Рабочая программа учебной дисциплины «Русский язык и культура речи» [Текст] / Сост. Б.Р. Закраилова. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет», 2021.

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): формирование современной языковой личности, повышение общей речевой культуры студентов, совершенствование владения нормами устного и письменного литературного языка; развитие навыков и умений эффективного речевого поведения в различных ситуациях общения. Значение данной дисциплины для последующей профессиональной деятельности выпускника
вуза определяется ролью языка в обществе, в производственной и культурной деятельности человека.

Задачи: освоение базовых понятий дисциплины (литературный язык, норма, культура речи, функциональный стиль, «языковой паспорт» говорящего, стилистика, деловое общение, и др.); качественное повышение уровня речевой культуры, овладение общими представлениями о системе норм русского литературного языка;
формирование коммуникативной компетенции, под которой подразумевается умение человека организовать свою речевую деятельность языковыми средствами и способами, адекватными ситуациям общения; изучение правил функционирования языковых средств фиксации: (документирования) официальной (управленческой, деловой, служебной) информации (заявление, автобиография, резюме, доверенность, объяснительная записка и др.) приобретение навыков публичного выступления, ведения спора и делового общения.

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), указываются компетенции и их коды: 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.

а) общекультурные (ОК):

способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

б) общепрофессиональные (ОПК):
в) профессиональные (ПК):

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
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;
Уметь: общаться, вести гармонический диалог и добиваться успеха в процессе коммуникации; строить устную и письменную речь, опираясь на законы логики, аргументированно и ясно излагать собственное мнение; строить свою речь в соответствии с языковыми, коммуникативными и этическими нормами;

Владеть: основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области устной и письменной коммуникации;

навыками публичного выступления с четко выстроенной системой

аргументации.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б.1В.01.01 Вариативная часть ФГОС- по направлению подготовки ВО 03.03.03 – «Радиофизика».

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла. Для изучения курса требуется знание нормативных, коммуникативных и этических аспектов устной и письменной речи; научного стиля и специфики исследования элементов различных языковых уровней в научной речи; языковых формул официальных документов; языка и стиля распорядительной и коммерческой корреспонденции; основных правил ораторского искусства.

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. (час.).

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	№ 2 семестра	№ семестра	Всего
Общая трудоемкость	72		72
Аудиторная работа:	18		18
Лекции (Л)			
Практические занятия (ПЗ)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа:	54		54
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)			
Расчетно-графическое задание (РГЗ)			
Реферат (Р)	10		10
Эссе (Э)			
Самостоятельное изучение разделов	44		44
Зачет/экзамен	**Зачет**		

4.2. Содержание разделов дисциплины.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании литературного языка.	Предмет и задачи курса. Литературный язык как высшая форма национального языка. Языковая норма. Язык – система знаков; функции языка; культурные реформы в области русского литературного языка; понятие о языковой норме; языковые уровни;	Устный опрос, реферат

		кодифицированные нормы.	
2	Речевое взаимодействие: основные единицы общения.	Основные единицы речевого общения; организация вербального взаимодействия; эффективное общение и дружелюбное общение; общие принципы коммуникации; основные тактики общения; устная речь и ее особенности. Механизмы порождения и восприятия письменной речи и сознательное овладение способами ее подготовки и контроля. Особенности передачи логического ударения на письме. Речевое общение.	Устный опрос, реферат
3	Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи.	Характеристика понятия «культура речи». Нормативный аспект культуры речи. Коммуникативные качества речи. Этические нормы речевой культуры (речевой этикет).	Устный опрос, реферат
4	Функционально-смысловые типы речи.	Текст. Признаки текста. Описание. Повествование. Рассуждение.	Устный опрос
5	Понятие о монологе и диалоге.Правила ведения беседы.	Основная единица диалога. Типы взаимодействия участников диалога. Структура диалога. Монологическая речь. Жанрово-стилистическая разновидность монолога. Функционально-смысловой тип монолога.	Устный опрос, реферат, собеседование
6	Функциональные стили русского языка, их взаимодействие и характеристики.	Понятие стиля. Разговорная и книжная лексика. Стили современного русского языка-общая характеристика. Понятие жанра. Стилистические ошибки. Основные признаки научного стиля. Лексические особенности. Словообразовательные особенности. Морфологические особенности. Синтаксические особенности. \ Жанры научного стиля. Составление конспектов. Композиция плана. \ План, тезисы, конспект научного текста Виды текстов научного стиля (аннотация, реферат, рецензия, отзыв, лекция, доклад, сообщение) Разновидности официально-делового стиля. Языковые модели документов, выражающие мотивы, причины, цель, просьбы, напоминания, предупреждения, отказ, распоряжения, сообщения, обещания создания документа. Понятие об ораторском искусстве. Риторика.	Устный опрос, реферат, собеседование

		Красноречие. Подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала. Начало и завершение речи Основные признаки разговорной речи. Характерные языковые особенности. Письменная разговорная речь.	
7	Орфография грамотного письма.	Слово как выразительное средство речи. Особенности заимствованных слов в русском языке. Фразеологизмы, их использование в речи. Толковые словари, этимологические словари. Основные фонетические единицы. Ударение в русском языке. Средства современной русской графики. Принципы русской орфографии. Правописание гласных и согласных. Морфология и словообразование отдельных частей речи. Пунктуация.Основные правила употребления знаков препинания.	Устный опрос, собеседование тестирование

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.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в____семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Наименование раздела					
2	Наименование раздела					
N	Наименование раздела					
	Итого:					

Разделы дисциплины, изучаемые в____семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов		
		Всего	Аудиторная работа	Внеауд.

			Л	ПЗ	ЛР	работа
1	2	3	4	5	6	7
1	Наименование раздела					
2	Наименование раздела					
N	Наименование раздела					
	Итого:					

4.4. Лабораторные занятия.

Учебным планом не предусмотрено.

№ 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	1/2	Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании литературного языка. Культура речи. Речевое взаимодействие. Основные единицы общения: устная и письменная разновидности литературного языка.	2
2	3/4	Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи. Функционально-смысловые типы речи.	2
3	5/6	Понятие о монологе, диалоге. Правила ведения беседы.Функциональные стили русского языка, их взаимодействие и характеристики.	2
4	6	Научный стиль: специфика использования различных языковых уровней в научной речи.План, тезисы, конспект научного текста.	2
5	6	Виды текстов научного стиля (аннотация, реферат, рецензия, отзыв, лекция, доклад, сообщение).Официально-деловой стиль, сфера его функционирования; языковые формулы документов, приемы унификации служебных документов.	2
6	6	Язык и стиль распорядительных документов. Типы документовТекстовые нормы делового	2

		стиля. Жанры деловых бумаг личного характера. Речевой этикет в документе. Публицистический стиль. Оратор и его аудитория.	
7	7	Орфография грамотного письма.Слово как выразительное средства речи.Лексика и фразеология. Толковые словари, этимологические словари. Основные фонетические единицы. Ударение в русском языке.	2
8	7	Принципы русской орфографии. Правописание гласных и согласных. Правописание приставок. Морфология и словообразование отдельных частей речи. Пунктуация. Основные правила употребления знаков препинания.	4
		Всего:	18

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения Составляет 2 зач. ед. (час.).

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	№ 2 семестра	№ семестра	Всего
Общая трудоемкость	72		72
Аудиторная работа:			
Лекции (Л)			
Практические занятия (ПЗ)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа:	54		54
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)			
Расчетно-графическое задание (РГЗ)			
Реферат (Р)	10		10
Эссе (Э)			
Самостоятельное изучение разделов	44		44
Зачет/экзамен	Зачет		

4.3. Лабораторные занятия.

Учебным планом не предусмотрено.

4.4. Практические (семинарские) занятия.

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	1/2	Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании литературного языка.Культура речи.	2
2	2	Речевое взаимодействие. Основные единицы общения: устная и письменная разновидности литературного языка. Речевое общение.	2
3	3	Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи. Понятие о монологе, диалоге. Правила ведения беседы. Функциональные стили русского языка, их взаимодействие и характеристики.	2
4	4	Научный стиль: специфика использования различных языковых уровней в научной речи. Жанры деловых бумаг личного характера. Речевой этикет в документе. Публицистический стиль. Оратор и его аудитория. Принципы русской орфографии. Правописание гласных и согласных. Правописание приставок.	2
5	5	Виды текстов научного стиля (аннотация, реферат, рецензия, отзыв, лекция, доклад, сообщение).Официально-деловой стиль, сфера его функционирования; языковые формулы документов, приемы унификации служебных документов.	2
6	6	Язык и стиль распорядительных документов. Типы документов. Текстовые нормы делового стиля. Жанры деловых бумаг личного характера. Речевой этикет в документе. Публицистический стиль. Оратор и его аудитория.	2
7	7	Орфография грамотного письма. Слово как выразительное средства речи. Лексика и фразеология. Толковые словари, этимологические словари. Основные фонетические единицы. Ударение в русском языке.	2
8	7	Принципы русской орфографии. Правописание гласных и согласных. Правописание приставок. Морфология и словообразование отдельных частей речи. Пунктуация. Основные правила	4

		употребления знаков препинания.	
		Всего:	18

4.5. Курсовой проект (курсовая работа)[1].

Учебным планом не предусмотрено.

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

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

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

1.**Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей и критериев оценивания компетенций.**

Курс	Семестр	Код и содержание компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства
1	2	ОК-5 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	**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. **Уметь:** общаться, вести гармонический диалог и добиваться успеха в процессе коммуникации; строить устную и письменную речь, опираясь на законы логики, аргументированно и ясно излагать собственное мнение; строить свою	Устный опрос, тестирование, собеседование, реферат, зачет

[1] При условии, что предусмотрен рабочим учебным планом.

			речь в соответствии с языковыми, коммуникативными и этическими нормами. **Владеть:** основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области устной и письменной коммуникации; навыками публичного выступления с четко выстроенной системой аргументации.	

2.Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки владений, умений, знаний, характеризующих этапы формирования компетенций процессе освоения образовательной программы с описанием шкал оценивания и методическими материалами, определяющими процедуру оценивания.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины/практики	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства	
			вид	кол-во
1.	Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании литературного языка.	ОК-5	Устный опрос, реферат	
2.	Речевое взаимодействие. Основные единицы общения: устная и письменная разновидности литературного языка. Речевое общение. Деловое общение. Орфография и культура речи.	ОК-5	Устный опрос, реферат	
3.	Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи.	ОК-5	Устный опрос, реферат	
4	Функционально-смысловые типы речи.	ОК-5	Устный опрос	
5.	Понятие о монологе и диалоге. Правила ведения беседы.	ОК-5	Устный опрос, реферат, собеседование	
6.	Функциональные стили русского языка, их взаимодействие и характеристики. Оратор и его аудитория. Орфография и культура	ОК-5	Устный опрос, реферат, собеседование	

	речи.			
7.	Орфография грамотного письма. Принципы русской орфографии.	ОК-5	Устный опрос, собеседование, тестирование	

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, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
3	Устный опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающего по определенному вопросу, теме, проблеме и т.п.	
4	Собеседование	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.	Вопросы по разделам/темам дисциплины
5.	Словарный диктант	**Словарный диктант** – это одна из разновидностей упражнений при изучении языка, в ходе которых учащиеся воспринимают на слух слова, а затем воспроизводят их в письменном виде. Перед тем как дать словарный диктант, преподаватель проводит с студентами работу над каждым словом: раскрывается значение	Текст

		слов, рассматривается вариант правильного написания, слова употребляются в различных предложениях. Слова, используемые в словарном диктанте, могут предлагаться как отдельно, так и в словосочетаниях, как правило, тематических сгруппированных. Особенность такой работы заключается в том, что учащиеся обращают внимание на определенные орфограммы. Материал, использованный в словарных диктантах, можно в дальнейшем применять для составления отдельных предложений или текстов. Важно учесть, что одни и те же слова должны быть использованы в орфографической работе несколько раз через определенные промежутки времени. На словарный диктант отводится от 5 до 10 минут.	
7	Зачет	Итоговая форма оценки знаний	Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет»

Кафедра русского языка

(наименование кафедры)

Вопросы для собеседования

по дисциплине «Русский язык и культура речи»

Раздел (тема) дисциплины: Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании литературного языка.

Вопросы:

1. Предмет и задачи курса. Литературный язык как высшая форма национального языка.

2. Языковая норма.

3. Язык – система знаков; функции языка; культурные реформы в области русского литературного языка; понятие о языковой норме; языковые уровни; кодифицированные нормы.

Раздел (тема) дисциплины: Речевое взаимодействие. Основные единицы общения: устная и письменная разновидности литературного языка. Речевое общение. Деловое общение. Орфография и культура речи.

Вопросы:

1. Речевое взаимодействие.
2. Основные единицы речевого общения; организация вербального взаимодействия; эффективное общение и дружелюбное общение; общие принципы коммуникации; основные тактики общения.
3. Устная речь и ее особенности. Механизмы порождения и восприятия письменной речи и сознательное овладение способами ее подготовки и контроля.
4. Особенности передачи логического ударения на письме. Речевое общение.

Раздел (тема) дисциплины: Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи.

Вопросы:

1. Характеристика понятия «культура речи».
2. Нормативный аспект культуры речи.
3. Коммуникативные качества речи.
4. Этические нормы речевой культуры (речевой этикет).

Раздел (тема) дисциплины: Функционально-смысловые типы речи.

Вопросы:

1 Текст. Признаки текста.

2.Описание. Повествование.

3.Рассуждение.

Раздел (тема) дисциплины: Понятие о монологе и диалоге. Правила ведения беседы.

Вопросы:

1. Основная единица диалога. Типы взаимодействия участников диалога.

2. Структура диалога. Монологическая речь.

3. Жанрово-стилистическая разновидность монолога.

4. Функционально-смысловой тип монолога.

Раздел (тема) дисциплины: Функциональные стили русского языка, их взаимодействие и характеристики.

Вопросы:

1. Понятие стиля. Разговорная и книжная лексика.
2. Стили современного русского языка-общая характеристика.
3. Понятие жанра. Стилистические ошибки. Основные признаки научного стиля.
4. Лексические особенности. Словообразовательные особенности. Морфологические особенности. Синтаксические особенности.
5. Жанры научного стиля. Составление конспектов. Композиция плана. План, тезисы,

конспект научного текста

6. Виды текстов научного стиля (аннотация, реферат, рецензия, отзыв, лекция, доклад, сообщение) Разновидности официально-делового стиля. Языковые модели документов, выражающие мотивы, причины, цель, просьбы, напоминания, предупреждения, отказ, распоряжения, сообщения, обещания создания документа.
7. Унификация языка служебных документов.
   Общие функции документа. Общие требования к служебной информации.
8. Специальные функции документа. Структура и содержание служебных документов. Требования к языку и стилю документов. Справочно-информационные и справочно-аналитические документы. Основные нормы деловой письменной речи. Деловые бумаги личного характера. Деловой этикет. Этикетные средства. Формулы обращения. и содержание официальных писем. Разновидности официально-делового стиля. Языковые модели документов, выражающие мотивы, причины, цель, просьбы, напоминания, предупреждения, отказ, распоряжения, сообщения, обещания создания документа. Унификация языка служебных документов.
9. Понятие об ораторском искусстве. Риторика. Красноречие. Подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала. Начало и завершение речи
10. Основные признаки разговорной речи.

Раздел (тема) дисциплины: Орфография грамотного письма. Принципы русской орфографии.

Вопросы:

1. Слово как выразительное средство речи.
2. Особенности заимствованных слов в русском языке. Фразеологизмы, их использование в речи.
3. Толковые словари, этимологические словари.
4. Основные фонетические единицы. Ударение в русском языке.
5. Средства современной русской графики. Принципы русской орфографии. Правописание гласных и согласных.
6. Морфология и словообразование отдельных частей речи.
7. Пунктуация. Основные правила употребления знаков препинания.

Методические рекомендации по проведению коллоквиумов, собеседования:

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 культура речи: 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. Вербицкая Л. А. Давайте говорить правильно. Пособие по русскому языку. М., 2001.
9. Тер-Минасова С.Г..Язык и межкультурная коммуникация:(Учеб. пособие)-М:Слово/Slovo,2008.-264с.
10. Кондратьева С. И., Маслова Е. Л. Деловая переписка: Учеб. пособие. М., 2002.
11. Солганик Г.Я. Стилистика текста: Учеб. пособие. М., 2000.

12. Формановская Н. И. Культура общения и речевой этикет. М., 2002.

Шкалы и критерии оценивания:

оценка *«отлично»* выставляется обучающемуся, 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;

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;

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;

оценка *«неудовлетворительно»* выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет»

Кафедра русского языка

(наименование кафедры)

Темы рефератов

по дисциплине ***«Русский язык и культура речи»***

(наименование дисциплины)

Раздел (тема) дисциплины: Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании литературного языка.

Тематика рефератов

1 .Актуальные проблемы современного русского языка.

2. Современная речевая ситуация.

Раздел (тема) дисциплины: Речевое взаимодействие. Основные единицы общения: устная и письменная разновидности литературного языка. Речевое общение. Деловое общение. Орфография и культура речи.

Тематика рефератов

1. Речевые роли участников коммуникации.

2. Условия эффективного речевого воздействия.

Раздел (тема) дисциплины: Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи.

Тематика рефератов

1. Правильность речи: нормы ударения и грамматики.

2. . Коммуникативные барьеры. Невербальные средства усиления коммуникативной позиции говорящего.
3. Речевые роли участников коммуникации.

Раздел (тема) дисциплины: Понятие о монологе и диалоге. Правила ведения беседы.
Тематика рефератов

1. Правила построения ораторской речи.
2. Мужчина и женщина: особенности речевого общения.
3. Мастерство публичного выступления.

Методические рекомендации по написанию рефератов

_ Реферат – это краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания научного труда (трудов), литературы по теме.Правильное оформление реферата – одна из важнейших стадий работы над ним,дает определенное представление об ее авторе, который должен продемонстрировать тщательность и аккуратность, потому следует избегать опечаток и стилистических погрешностей:

 при печати используется шрифт Times New Roman черного цвета кегль (размер) 14;

 текст печатается через 1,5 интервала;

 размер полей страницы: левого – 30 мм, правового – 15 мм, верхнего – 20, нижнего

 текст реферата должен быть напечатан на принтере на одной стороне листа белой – 20 мм;

 каждая страница должна содержать 27-30 строк по 60-65 знаков в строке;

 при предложенных полях каждая страница текста содержит приблизительно 1800 знаков (30 строк по 60 знаков в строке, считая каждый знак п репинания и пробел между словами также за печатный знак);

 абзац должен начинаться с красной строки (формат – отступ 1,25);односортной бумаги формата А4;

 выравнивание – по ширине строки;

 поля слева оставляют для переплета, справа - для того, чтобы в строках не было неправильных переносов. Страницы нумеруются арабскими цифрами внизу листа по центру. Нумерация страниц – сквозная, начиная с титульного листа, но проставляются номера со страницы

Введение.

Каждая новая глава начинается с новой страницы. Данное правило относится и к другим основным структурным частям работы: введению, заключению, списку литературы. Все заголовки и подзаголовки в тексте работы следует выделять шрифтом, отличным от шрифта основного текста. В рубрикации реферата рекомендуется не менее двух- трех ступеней с делением на главы и параграфы, пункты и подпункты.

Заголовки по возможности следует делать краткими. Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками (без точки в конце заголовка).

Шрифт заголовков одного уровня рубрикации должен быть единым по всему тексту. Например, заголовки подразделов можно выполнять жирным шрифтом, пунктов –жирным курсивом, подпунктов – курсивом. Подчеркивание в заголовках и тексте не рекомендуется.

Расстояние между названием главы и последующим текстом должно быть равно трем интервалам (то есть пропускается одна строка). Такое же расстояние выдерживается между заголовками главы и подглавы (подраздела). Точку в конце заголовка не ставят.

Сокращение слов в тексте не допускается, за исключением общепринятых (например, РФ и др.).

Если делается ссылка на источник, но цитата из него не приводится, то в скобках необходимо указать фамилию автора без инициалов и через запятую – год, например (Григорьев, 1966). Если источник подготовлен двумя авторами – указывают обоих (Арманд, Кайданова, 1997), если – группой авторов, то указывают первую фамилию (Будыко и др., 1983). Полное название этих работ с выходными данными обязательно вносится в список источников и литературы.

Оформление цитат подчиняется следующим правилам. Если цитата полностью воспроизводит предложение цитируемого текста, она начинается с прописной (большой) буквы, обязательно заключается в кавычки, а в ссылке указывается номер страницы (Котляков, 1978, С. 319).

Список использованных источников информации принято помещать после заключения. Общее количество источников не должно быть менее 5. Каждый включенный в такой список источник должен иметь отражение в реферате и на него должны быть ссылки в тексте. Он составляется в соответствии с едиными требованиями библиографического описания.

Шкалы и критерии оценивания:

оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если 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 изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объѐм, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

оценка «хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочѐты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объѐм реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы;

оценка «удовлетворительно» - 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; во время защиты отсутствует вывод;

оценка «неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы .

Разработчик _____ Б.Р. Закраилова
(подпись) (инициалы, фамилия)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет»

Кафедра русского языка

(*наименование кафедры)*

Комплект тестов (тестовых заданий)

для текущего/рубежного, промежуточного контроля

(указать необходимое)

по дисциплине ***«Русский язык и культура речи»***

(наименование дисциплины)

Наименование раздела (темы) дисциплины	Код формируемой компетенции:
Раздел (тема) дисциплины: Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи. Орфография. Морфология. Синтаксис.	
1. Отметьте неверное высказывание. (образец) 1.Тексты – это принятые в определённых ситуациях и предназначенные для передачи определённого содержания типовые способы построения речи. 2. С точки зрения формы речь может быть письменной и устной. 3. С точки зрения количества говорящих речь может быть монологом , диалогом , полилогом.	**ОК-5**
2. Найдите ошибки, связанные с нарушением орфоэпических норм. Укажите слова, в которых неправильно поставлено ударение. 1. диа′лог 2. жесто′ко 3. изба′ловать 4. ка′учук	**ОК-5**

5. зло′ба	
3. Найдите ошибки, связанные с нарушением лексических норм. Отметьте предложения, в которых допущены ошибки. 1. На выставке была представлена плеяда новейших компьютеров. 2. Началась избирательная фиеста. 3. Приоритет принимать законы принадлежит Государственной Думе России. **4. Найдите ошибки, связанные с нарушением морфологических норм. Отметьте предложение, не имеющее ошибок.** 1. Из-за шторма танкеры не могли перекочевать нефть. 2. Он вышел из каюты, в которой просидел полторы сутки. 3. В области разработки компьютерных программ долгие годы первой была США.	**ОК-5**
5. Найдите ошибки, связанные с нарушением синтаксических норм. Отметьте предложения, в которых допущены ошибки. В четверг необходимо предоставить данные о прохождении медосмотра. Мне бы не хотелось потерпеть фиаско на глазах многочисленных учеников. Поддерживая банк «Согласие», мы приняли участие своим присутствием и приобрели 40% акций.	**ОК-5**

Шкалы 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%

Разработчик _____ Б.Р. Закраилова

(подпись) (инициалы, фамилия)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет»

Кафедра русского языка

(наименование кафедры

по дисциплине «Русский язык и культура речи»

для студентов 1 курса

направления подготовки

03.03.03 – «Радиофизика»

(код и наименование направления подготовки (специальности))

экзаменационная сессия 2018 - 2019 уч. года.

Примерный перечень вопросов к ЗАЧЕТУ

1.Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании литературного языка.

2. Литературный язык. Его основные признаки.

3. Лексика и лексикология. Лексика в сточки зрения, ее употребления и происхождения.

4.Дать определение понятиям «синонимы», «антонимы», «омонимы». Привести примеры.

5. Понятие о монологе и диалоге. Правила ведения беседы.

6. Речевое взаимодействие. Основные единицы общения. Устная и письменная разновидности литературного языка.

7. Рассказать об использовании в речи профессионализмов, диалектизмов, жаргонизмов.

8. Унификация языка деловых бумаг.

9. Дать определение понятию «нормы литературного языка».

10. Перечислить характерные черты, особенности нормы.

11. Что означает термин «функциональный стиль»?

12. Научный стиль, его характеристика. Жанры научного стиля.

13. Публицистический стиль, его характеристика и жанры.

14. Художественный стиль. Средства образности.

15. Официально-деловой стиль, его характеристика.

16. Жанры деловых бумаг (личные и служебные).

17. Правильность речи. Нормы современного русского литературного языка.

18. Речевое мастерство.

19. Текст. Смысловые типы текстов.

20. Общая характеристика функциональных стилей литературного языка. Характерные признаки каждого из них.

21. Культура устной речи и требования, предъявляемые к ней.

22. Логичность речи. Типы логических ошибок.

23. Культура речи и норма ударения в современном русском языке.

24. Особенности русского ударения.

25. Виды тропов: метафора, метонимия, синекдоха, гипербола, литота и др. стилистические фигуры речи.

26. Стилистические возможности лексики.

27. Функционирование в речи синонимов, омонимов, антонимов, паронимов, многозначных слов.

28. Возможности фразеологических средств языка, поговорок, пословиц, «крылатых слов» и выражений.

29. Речевая избыточность и речевая недостаточность.

30. Типичные ошибки, связанные с нарушением норм согласования и управления.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации по подготовке к зачету: **Зачет –** это форма итоговой отчетности студента по изученной дисциплине.

По решению кафедры зачет может проводиться в нескольких формах – устной по билетам, письменной по билетам или тестирование, в форме собеседования по курсу. Главная задача проведения зачета – проверка знаний, навыков и умений студента, по прослушанной дисциплине.

Огромную роль в успешной подготовке к зачету играет правильная организация подготовки к нему. Рекомендуется при подготовке к зачету опираться на следующий план:

1. Просмотреть программу курса, с целью выявления наиболее проблемных тем, вопросов, которые могут вызвать трудности при подготовке к зачету.
2. Порешать тестовые задания, предложенные в учебно-методическом комплексе.

Шкалы и критерии оценивания:

оценка *«отлично»* выставляется обучающемуся, 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;

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;
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;
оценка *«неудовлетворительно»* выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы

Утверждены на заседании кафедры русского языка.
Протокол № 1 от 07.09.2018 г

Заведующий кафедрой _____И.Б. Бачалова.

(подпись)

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 культура речи: 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

7.2. Дополнительная литература

1. Вербицкая Л. А. Давайте говорить правильно. Пособие по русскому языку. М., 2001.
2. Тер-Минасова С.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.

7.3 Периодические издания

1. Ж. « Русский язык»
2. Ж. «Русский язык в школе»
3. Ж. « Русский язык в научном освещении»
4. Ж. «Мир русского слова»

5. Ж «Любители русской словесности.

6. Ж.Русская речь.

Список должен включать перечень необходимых журналов по профилю дисциплины, имеющихся в библиотеке.

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

Указываются конкретные информационные ресурсы, содержание которых отражает программный материал дисциплины, или логически связано с ней.

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

Курс состоит из аудиторной (практические занятия) и самостоятельной работы.

Практические занятия как вид аудиторной деятельности направлены на углубление научных лингвистических знаний и овладение коммуникативными умениями. В ходе практических занятий студенты учатся свободно оперировать лингвистическими терминами, излагать самостоятельно изученный теоретический материал, готовить публичное выступление на заданную преподавателем тему, а также анализировать и оценивать выступления других; выполняют упражнения по лексике и фразеологии, грамматике и орфоэпии. На занятиях применяются активные формы и методы обучения.

Во время самостоятельной работы студенты изучают необходимую для понимания курса основную и дополнительную литературу, готовят доклады и сообщения, выполняют практические задания в письменной форме. Помимо регулярной работы с лексикографическими изданиями, студентам рекомендуется знакомство с интернет-порталами www.gramma.ru и www.gramota.ru.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении 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

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю). Приводятся сведения о специализированных аудиториях, оснащенных оборудованием (стендами,

моделями, макетами, информационно-измерительными системами, образцами и т.д.) и предназначенных для проведения лабораторного практикума, о технических и электронных средствах обучения и контроля знаний студентов.

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

Рабочая программа дисциплины
«Чеченская этика»

Направление подготовки (специальности)	Физика
Код направления подготовки (специальности)	03.03.02
Профиль подготовки	Фундаментальная физика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный, 2021

1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код наименование
Универсальные	Коммуникация	УК-5.1 Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия, обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем УК-5.2 Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии 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

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций:

(УК-5) Способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
Уровень 1	**Знать**: историю развития чеченской культуры; Ислам и чеченские обычаи; духовные качества личности; духовно-нравственные, культурно-исторические и лингвистические системы культуры нахских (вайнахских) народов; **Уметь:** определять духовные качества личности и духовные ценности чеченского народа. **Владеть:** этикой своего народа, его художественным творчеством, выражающим нравы, характеры, обычаи, традиции, этические вкусы и психологию.
Уровень 2	**Знать**: сущность и основные этапы развития этической мысли, важнейшие моральные, религиозные и философские школы и учения, категории морального сознания. **Уметь:** определять выделяемые в курсе чеченской этики основные понятия. **Владеть:** профессионально значимыми жанрами деловой и научной речи, основными интеллектуально-речевыми умениями для успешной работы по своему направления и успешной коммуникации в самых различных сферах: бытовой, правовой, научной, политической, социально-государственной.
Уровень 3	**Знать:** назначение и смысл жизни человека, нравственный идеал и стремление к совершенству, соотношение истины и заблуждения, знания и веры, этические и эстетические ценности, их значения в творчестве и повседневной жизни. **Уметь:** характеризовать духовные качества личности; обобщать наблюдения над изучаемыми фактами чеченских обычаев и традиций. **Владеть:** средствами самостоятельного, методически правильного использования методов духовного, нравственного и физического воспитания.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

историю развития чеченской культуры; Ислам и чеченские обычаи – отличия и совпадения; духовные качества личности; фольклор, его роль в жизни народа; сущность и основные этапы развития этической мысли, важнейшие моральные, религиозные и философские школы и учения, категории морального сознания; назначение и смысл жизни человека, нравственный идеал и стремление к совершенству.

Уметь:

определять духовные качества личности, опираясь на ценности чеченского менталитета; определять выделяемые в курсе чеченской этики основные понятия; характеризовать духовные качества личности; производить полный анализ развития личности; обобщать наблюдения над изучаемыми фактами чеченских обычаев и традиций; раскрывать роль этики в развитии личности, общества и цивилизации, соотношение религии и этики, морали и права и связанные с ними современные социальные и этические проблемы; культурно, адекватно и толерантно вести себя в любом обществе, уважая достоинство, права, убеждения и ценности других людей;

Владеть:

средствами самостоятельного, методически правильного использования методов духовного, нравственного и физического воспитания, укрепления здоровья, достижения должного уровня моральной и физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной адаптации и профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Чеченская этика» относится к дисциплинам базовой части, модуль Б1.Б.01.08 рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.03. «Радиофизика». Изучается в 1 семестре по очной форме обучения и во 2 семестре очно–заочной форме обучения.

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

Чеченская этика имеет самостоятельное значение, но не является

предшествующей для других.

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).

Формы работы обучающихся **Виды учебных занятий**	**Трудоёмкость, часов**	
	№ семестра 1	**Всего**
Общая трудоемкость	**108**	**108**
Аудиторная работа:	**18**	**18**
Лекции (Л)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа:	**90**	**90**
Курсовой проект (КП),курсовая работа (КР)	-	-
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-
Реферат (Р)	40	40
Эссе (Э)	-	-
Самостоятельное изучение разделов	50	50
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим, лекционным занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и	50	50

т.д.)		
Вид итогового контроля	**Зачёт**	

Общая трудоемкость дисциплины по очно-заочной форме обучения составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий	**Трудоёмкость, часов**	
	№ семестра 1	**Всего**
Общая трудоемкость	**108**	**108**
Аудиторная работа:	**18**	**18**
Лекции (Л)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа:	**90**	**90**
Курсовой проект (КП),курсовая работа (КР)	-	-
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-
Реферат (Р)	40	40
Эссе (Э)	-	-
Самостоятельное изучение разделов	50	50
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, и т.д.)	50	50
Вид итогового контроля	**Зачёт**	

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Оьздангалла а, цо дахарехь лело маьІна а.	Оьздангалла кхоллаялар. Оьздангалла а, гІиллакх а. ХІун маьІна ду: «ГІиллакх ялсаманера схьадеъна бохучу дешнийн. Оьздангалло стеган дахарехь дІалоцу меттиг.	УО
2	Нохчийн къоман оьздангаллин коьрта мехаллаш	Стеган дахар а, цуьнан оьздангаллин мах а. Маршо – философски а, исторически а чулацам. Стеган сий. Нийсо. Адамалла. Къинхьегам. Комаьршалла. Къонахалла. Майралла. ДоттагІалла. Оцу кхетамийн оьздангаллин маьІна. Собар. Яхь а, хьагІ а – цу шина кхетамна юккъера башхалла. Иэхь-бехк. Декхар. Хьаша тІеэцар. Кхечу къаьмнашца йолу юкъаметтигаш.	УО
3	Адам а, цуьнан гІиллакхаш а.	Стага шен дегІаца лелон деза гІиллакхаш. Нахаца лелон гІиллакхаш. Воун-диканехь лелон долу гІиллакхаш. Оьздангалле хьаьжжина нехан декъадалар. «Хехо» лацар. Мацах хиллачух масал эцар. «Хьера» кхайкхор. Оцу гІиллакхийн философски маьІна а. Махках ваккхар. КІарлагІа хІоттор. Оцу Іазапечу гІиллакхийн ницкъ. Деганчул сов сина Іазап дар. ЧІир. МаслаІат. Наха олу дош а, цо нохчийн дахарехь леладо маьІна а.	УО
4	Доьзал а, бераш кхетош-кхиор а.	Кегирхойн юкъаметтигаш а, доьзал кхоллар а. Захало. Синкъерам. Хийисте вахар. ИрахьІер. Оцу гІиллакхийн маьІна, церан оьздангалла а. Зуда ялаяран а (яхаран а) кепаш. Ловзар. Бусулба динехь доьзал кхолларан маьІна. Доьзалехь ден меттиг. Доьзалехь ненан меттиг. Бераш кхетош-кхиоран коьрта тІегІанаш. Дехошца, ненахошца, стунцахошца (марзахошца) гергарло лелор.. ВорхІ дена а, тІедогІучу ворхІ чкъурана хьалха жоьпалла хилар.	УО

5	Белхи. Лаьттан а, дуьненан 1аламан беш болу лерам.	Іаламца лелон еза юкъаметтиг. Шовданаш а, догІу хиш а цІена латтор. Хьаннашна, акхарошна, олхазаршна доладар. Таллар а, оьздангаллин бехкамаш а. Ялта а, цуьнца болу лерам а. Хьанал къахьегар - оьздангаллин билгало. Къинхьегам - беркатечу дахаран хьоста. «Харш тосу де» - нехан латта тІехь къахьегаре болу безам совбаккхуш даздо де. Белхи – нохчийн къоман гІиллакх. Поппаран, хьаьжкІаш тилон, тІаргІа къажбен, кхиболу белхаш. Белхин кхетош-кхиоран маьІна. Даймохк безар, ларбар.	УО
6	Исламан оьздангаллин системан, коьрта билгалонаш.	Ислам а, нохчийн гІиллакх-оьздангалла а. Къор1ан. Делан адамашка долу тІаьххьарлера дош. Вуо-дика Исламехь къастор. Исламан оьздангаллин системан, коьрта билгалонаш.	УО
7	Нохчийчохь баьхна Устазаш а, Эвлаяаш а.	Устазийн, Эвлаяин,- оьздангаллех долу Іилма	УО
8	ШариІат нохчийн Іадат.	ШариІат нохчийн Іадат. Зама а, оьздангаллех болу къоман кхетам хийцабалар а.	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, доклады; 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	Нохчийн гІиллакх - оьздангалла. Оьздангалла а, цо дахарехь лело маьІна а. Оьздангалла кхоллаялар. Нохчийн къоман оьздангаллин коьрта мехаллаш. Стеган дахар а, цуьнан оьздангаллин мах а. Стеган сий, маршо: философски а, исторически а чулацам		-	4	-	12
2	Нийсо. Собар. Адамалла. Къинхетам. Комаьршалла. Майралла. Къонахалла. ДоттагІалла. Яхь. Декхар. Эхь-бехк. Хьаша тІеэцар.		-	2	-	10
3	Адам а, цуьнан гІиллакхаш а. Стага шен дегІаца лелон деза гІиллакхаш, нахаца лелон деза гІиллакхаш. Вуонехь-диканехь лелон догІурш.			2	-	10
4	Оьздангалле хьаьжжина нехан бекъабалар. Стаг махках ваккхар. КІарлагІа хІоттор. ЧІир. Масла1ат.		-	2	-	10
5	Доьзал а, бераш а кхетош кхиор.Доьзалехь ден а, ненан а меттиг. Берийн деца, ненаца, вовшашца а, хила еза юкъаметтиг. Бераш кхетош-кхиоран коьрта тІегІанаш.		-	2	-	10

6	Кегийрхойн юкъаметтигаш а, доьзал кхоллар а. Хинйисте вахар. Синкъерам. ИрахьІер. Ловзар. **(видеоурок музыкально-фольклорный фильм «Даймохк»).** Дехошца, ненахошца, стунцхошца гергарло лелор. Нохчийн оьзадангаллехь Іаламца а, къинхьегамца а йолу юкъаметтигаш.		-	2	-	10
7	Хьанал къахьегар-оьзадангаллин билгало. Белхи-нохчин къоман г1иллакх. Даймохк безар, ларбар. Ислам а, нохчийн гІиллакх-оьздангалла а. Къор1ан. Делан адамашка долу тІаьххьарлера дош. Вуо-дика Исламехь къастор. Исламан оьздангаллин системан, коьрта билгалонаш.		-	2	-	10
8	Нохчийчохь баьхна устазаш а, церан оьздангаллех долу Іилма. ШариІат нохчийн Іадат. Зама а, оьздангаллех болу къоман кхетам хийцабалар а.		-	2	-	18
Итого		**108**	-	**18**	-	**90**

4.4. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом

4.5. Практические (семинарские) занятия.

Целью практических занятий является формирование умений и навыков: значимость духовно-нравственных и морально-этических ценностей своего народа; дать студентам возможность осмыслить и выбрать духовно-нравственные ориентиры для определения своего места и роли в обществе.

№ занятия	№ раздела	Тема	Количество часов
1	**2**	**3**	**4**
1 семестр			
1	1	Нохчийн гІиллакх - оьздангалла. Оьздангалла а, цо дахарехь лело маьІна а. Оьздангалла кхоллаялар. Нохчийн къоман оьздангаллин коьрта мехаллаш.	4
2		Стеган дахар а, цуьнан оьздангаллин мах а. Стеган сий, маршо: философски а, исторически а чулацам.	
3	2	Нийсо. Собар. Адамалла. Къинхетам. Комаьршалла. Майралла. Къонахалла. ДоттагІалла. Яхь. Декхар. Эхь-бехк. Хьаша тІеэцар.	2
4	3	Адам а, цуьнан гІиллакхаш а. Стага шен дегІаца лелон деза гІиллакхаш, нахаца лелон деза гІиллакхаш. Вуонехь-диканехь лелон догІурш.	2

5	4	Оьздангалле хьаьжжина нехан бекъабалар. Стаг махках ваккхар. КIарлагIа хIоттор. ЧIир. Масла1ат.	2
6	5	Доьзал а, бераш а кхетош кхиор.Доьзалехь ден а, ненан а меттиг. Берийн деца, ненаца, вовшашца а, хила еза юкъаметтиг. Бераш кхетош-кхиоран коьрта тIегIанаш.	2
7	6	Кегийрхойн юкъаметтигаш а, доьзал кхоллар а. Хийисте вахар. Синкъерам. ИрахьIер. Ловзар. **(видеоурок музыкально-фольклорный фильм «Даймохк»)** Дехошца, ненахошца, стунцхошца гергарло лелор. Нохчийн оьзадангаллехь Iаламца а, къинхьегамца а йолу юкъаметтигаш.	2
8	6	Хьанал къахьегар-оьзадангаллин билгало. Белхи-нохчин къоман г1иллакх. Даймохк безар, ларбар. Ислам а, нохчийн гIиллакх-оьздангалла а. Къор1ан. Делан адамашка долу тIаьххьарлера дош. Вуо-дика Исламехь къастор. Исламан оьздангаллин системан, коьрта билгалонаш.	2
9	8	Нохчийчохь баьхна устазаш а, Эвлаяаш а, церан оьздангаллех долу Iилма. ШариIат нохчийн Iадат. Зама а, оьздангаллех болу къоман кхетам хийцабалар а.	2
Итого			**18**

Тема 1. Нохчийн гIиллакх - оьздангалла. Оьздангалла а, цо дахарехь лело маьIна а. Оьздангалла кхоллаялар. Нохчийн къоман оьздангаллин коьрта мехаллаш.

Стеган дахар а, цуьнан оьздангаллин мах а. Стеган сий, маршо: философски а, исторически а чулацам.

Нохчийн г1иллакх –оьздангалла, цуьнан коьрта чулацам. Стега сий, маршо бохучу дешнийн чулацам, кхетам. (г1иллакхах лаьцна реферат кечдар)

Тема 2. Нийсо. Собар. Адамалла. Къинхетам. Комаьршалла. Майралла. Къонахалла. ДоттагIалла. Яхь. Декхар. Эхь-бехк. Хьаша тIеэцар.

Темех маь1нийца кхетош, студенташна кхетам балар. (т1едахкаран хаттаршна, студенташка шира дийцар яздайтар, дийцийтар)

Тема 3. Адам а, цуьнан гIиллакхаш а. Стага шен дегIаца лелон деза гIиллакхаш, нахаца лелон деза гIиллакхаш. Вуонехь-диканехь лелон догIурш. (Масалш далош студенташна кхетам балар, стеган дахарехь хила езачу оьздангаллех, синмехаллех дийцар.

Тема 4. Оьздангалле хьаьжжина нехан бекъабалар. Стаг махках ваккхар. КIарлагIа хIоттор. ЧIир. Масла1ат.

Шайн оьздагаллийца нах стенна бекъалуш хилла (кхетор). Теман чулацамца студенташка докладаш, рефераташ кечдар, дийцар. (реферат кечдар)

Тема 5. Доьзал а, бераш а кхетош кхиор.Доьзалехь ден а, ненан а меттиг. Берийн деца, ненаца, вовшашца а, хила еза юкъаметтиг.

Бераш кхетош-кхиоран коьрта тIегIанаш.

Доьзалехь ден, а ненан а меттиг, бераш деца а, а ненаца лелон еза юкъаметтигах лаьцна хьехархочо дуьйцу, масалш далош.

Тема 6.Кегийрхойн юкъаметтигаш а, доьзал кхоллар а. Хинйисте вахар. Синкъерам. Ирахь Iер. Ловзар. **(видеоурок музыкально-фольклорный фильм «Даймохк»)**

Дехошца, ненахошца, стунцхошца гергарло лелор.

Нохчийн оьзадангаллехь Iаламца а, къинхьегамца а йолу юкъаметтигаш.

Зуда ялорах, йоссорах лаьцна, йоссоран маь1нех, хит1аяккхаран маь1нех лаьцна дуьйцу хьехархочо. Дехошца, ненахошца, стунцхошца лелон дезачу гергарлонех дуьйцу хьехархочо. (т1едахкаран хаттарш, шира дийцар яздар,

реферат кхочашдар т1едуьллу студенташна, «Нохчийн оьзадангаллехь Іаламца а, къинхьегамца а йолу юкъаметтигаш»).

Тема 7. Хьанал къахьегар-оьзадангаллин билгало. Белхи-нохчин къоман г1иллакх. Даймохк безар, ларбар. (харш тосу денах лаьцна дуьйцу хьехархочо)

Ислам а, нохчийн гІиллакх-оьздангалла а. Къор1ан. Делан адамашка долу тІаьххьарлера дош. Вуо-дика Исламехь къастор. Исламан оьздангаллин системан, коьрта билгалонаш.

(Динах лаьцна, т1арикъатех лаьцна дуьйцу хьехархочо)

Тема 8. Нохчийчохь баьхна Устазаш а, Эвлаяаш церан оьздангаллех долу Іилма. ШариІат нохчийн Іадат. Зама а, оьздангаллех болу къоман кхетам хийцабалар а. **(Динехь мел нийса дог1у вайн г1иллакхаш, Нохчийчохь баьхначу Устазех, Эвлаяэх лаьцна дуьйцу, студенташна хьехам бан кхойкху 1елам нах)**

4.6. Курсовая 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 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;

– изучение электронных учебных материалов (электронных учебников ЭУМК «Вайнахская этика» Х.Э.Мамалова и т.д.);

– консультации у преподавателя по дисциплине.

№ раздела	**Наименование разделов**	**Учебно-методическая литература (авторы)**
1	Оьздангалла а, цо дахарехь лело маьIна а.	1.Берсанов Хожа-Ахьмад- Нохчийн къоман г1иллакхаш ламасташ-Грозный: ФГУП и «Издательско-полиграфический комплекс «Грозненский рабочий», 2012. 544 с.. 2. Сокровищница нравственности. 100 примеров чеченского этикета. (На чеченском языке)./сост.: Х.Аболханов,Х.Бурчаев. – Грозный:ФГУП.. «Издательско-полиграфический комплекс «Грозненский рабочий», 2014. 80 с.

2	Нохчийн къоман оьздангаллин коьрта механаллаш	1.Берсанов Хожа-Ахьмад- Нохчийн къоман г1иллакхаш ламасташ- Грозный: ФГУП и «Издательско-полиграфический комплекс «Грозненский рабочий», 2012. 544 с.. 2.Ильясов М.Л., Дошаев Р.М. Къонахалла: чеч. этич. Кодекс. – Москва: Пантори, 2006. – 224 с. 3.Хасбулатова З.И. Воспитание детей у чеченцев: Обычаи и традиции (XIX-начало XXвв.). – Москва, 2007. – 415 с.
3	Адам а, цуьнан гIиллакхаш а.	1.Мусханова И.В. Использование этнопедагогических знаний чеченцев в гуманистическом воспитании молодежи/ Под ред. Заслуженного деятеля науки ЧР, члена-корреспондента АН ЧР, д.п.н. проф. Ш.М-Х. Арсалиева. –Назрань: 2009.– 170 с. 2.Хасбулатова З.И. Семья и семейная обрядность чеченцев в XIX- начале XX века. – Москва: ИИУ МГОУ, 2018. – 432 с. 3.Мамалова Х.Э., Вагапов А.Д., Везиров Т.Г., Информационно-коммуникационная обучающая среда в формировании профессиональной компетентности бакалавров-филологов (на примере дисциплины «Вайнахская этика»») /Монография.-Грозный 2014.-162 с.

4	Доьзал а, бераш кхетош-кхиор а.	1.Берсанов Хожа-Ахьмад- Нохчийн къоман г1иллакхаш ламасташ-Грозный: ФГУП и «Издательско-полиграфический комплекс «Грозненский рабочий», 2012. 544 с.. 2.Хасбулатова З.И. Семья и семейная обрядность чеченцев в XIX- начале XX века. – Москва: ИИУ МГОУ, 2018. – 432 с. 3.Мамалова Х.Э., Вагапов А.Д., Везиров Т.Г., Информационно-коммуникационная обучающая среда в формировании профессиональной компетентности бакалавров-филологов (на примере дисциплины «Вайнахская этика»») /Монография.- Грозный 2014.-162 с.
5	Ислам а, нохчийн гIиллакх-оьздангалла а.	1.Берсанов Хожа-Ахьмад- Нохчийн къоман г1иллакхаш ламасташ-Грозный: ФГУП и «Издательско-полиграфический комплекс «Грозненский рабочий», 2012. 544 с.. 2.Хасбулатова З.И. Семья и семейная обрядность чеченцев в XIX- начале XX века. – Москва: ИИУ МГОУ, 2018. – 432 с. 3.Мамалова Х.Э., Вагапов А.Д., Везиров Т.Г., Информационно-коммуникационная обучающая среда в формировании профессиональной компетентности бакалавров-филологов (на примере дисциплины «Вайнахская этика»») /Монография.- Грозный 2014.-162

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.	Оьздангалла а, цо дахарехь лело маьІна а.	ОК-06	Коллоквиум Реферат
2.	Нохчийн къоман оьздангаллин коьрта мехаллаш	ОК-06	
3.	Адам а, цуьнан гІиллакхаш а.	ОК-06	
4.	Доьзал а, бераш кхетош-кхиор а.	ОК-06	

Вопросы к коллоквиуму

1.Х1ун башхалла ю «оьздангалла» а, «г1иллакх» а бохучу кхетамийн?

2.Х1ун маь1на ду «г1иллакх ялсаманера схьадеана» бохучу дешнийн?

3.Кхечу къаьмнех къаьсташ х1ун синмехаллаш ю

нохчийн къоман?

4.Даладе г1иллакхах лаьцна кица. Масала:

5.Нохчийн къоман синмехаллаш, муха кхета шу, кху дешнийн маь1нах?

6.Нохчийн уггаре лераме т1е стом латон дитт?

7.Маса экха дийначул т1аьхьа ца магош хилла, таллархочунна талла?

8.Лаьттан беш болу уггаре а боккха ларам?

9.Нохчаша латта т1ехь къахьегар марздеш х1оттош долу даздар?

10.Харш тосу де билгал маца доккхуш хилла?

Примерные задания для выполнения реферата

1. Бексултанов Мусан кхоллараллехь гIиллакх-оьздангаллин тема.
2. Сулейманов Ахьмадан поэмашкахь гIиллакх-оьздангаллин тема.
3. ГIиллакхан а, оьздангаллин а башхалла.
4. Майраллин а, сонталлин а башхалла.
5. Стага шен дег1аца лело деза г1иллакх
6. Вистхиларан кеп, нахаца лелон дог1у г1иллакхаш.
7. «Сий» бохучу дешан маь1на
8. Хьешана хьошалла дар
9. Лулахошца хила еза юкъаметтиг
10. Нахаца лелон деза г1иллакх

Методические указания по выполнению реферата

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 ходе изучения материала данной дисциплины.

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	Белхи. Лаьттан а, дуьненан 1аламан беш болу лерам.	ОК-06	Коллоквиум Реферат
2	Исламан оьздангаллин системан, коьрта билгалонаш.	ОК-06	
3	Нохчийчохь баьхна Устазаш а, Эвлаяаш а	ОК-06	
4	ШариIат нохчийн Iадат.	ОК-06	

Вопросы к коллоквиуму

1.Муха кхета шу кху дешнех?-Мехкарий сий дайначу махкахь,-яхь йолуш къонахий кхуьар бац……..

2.Жимчу стеган маса шо кхаьчча йоьхкаш хилла юкъ, и ехкаран маь1на х1ун хилла?

3.Х1ун декхар кхочуш дича луш хилла, жимчу стагана, герз лелон бакъо?

4.К1ентан, йоь1ан юкъаметтигаш муха хуьлуш хилла, муха хила еза?

5.Вайн къоман 1адатехь кегийнах а, мехкарий а цхьанакхета лерина меттиг?

6.Вовший догдахаран билгалонаш гучуйовлу меттиг?

7.Ирахь 1ер бохучу дешан маь1нах муха кхета шу?

8.Кхечу юьрта маре яханчу зудчо ц1ераш кхобуш хилла?

9.Боьршачу стагана юкъ яста бакъо маса шо кхаьчча луш хилла?

10.Нускале мотт хица бастийтаран маь1на?

При проведении текущего контроля (рубежных аттестаций) используется десятибалльная система оценивания, которая затем переводится в баллы согласно балльно-рейтинговой системе, принятой в вузе.

Примерные задания для выполнения реферата:

1. Мамакаев «Нохчийн лаьмнашкахь» поэмехь гIиллакх-оьздангаллин тема.
2. С.Бадуев Г1у дийцарехь гIиллакх-оьздангаллин тема.
3. А. Айдамировн произведенешкахь гIиллакх-оьздангаллин тема.
4. Нахаца лелон деза гIиллакхаш.
5. Нохчийн Iадатехь Iаламца хила еза юкъаметтиг
6. Нохчийн вистхиларан кеп
7. Эхь-бехк, Яхь-юьхь дешнийн юкъара кхетам
8. Нохчийн Iадатехь чIир екъаран ламаст
9. Лулахошца хила еза юкъаметтиг
10. Нохчийн зуда ялоран кепаш.

Шкала и критерии оценивания коллоквиума по десятибалльной системе

10-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
8- 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
6-удовлетворительно	Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров
0-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 «Чеченская этика».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме ***устного зачёта.***

Вопросы к зачету

1.Адамашна дуьнент1аьхь нийса даха 1амош дерг?

2.Багарбе Ийманан юкъа бог1у бог1амаш:

3.Билгалбе Исламан бог1амаш?

4.Боьршачу стагана юкъ яста бакъо маса шо кхаьчча луш хилла?

5.Бусулба стаг синц1еналлин лакхене кхачориг х1ун ду?

6.Вайн къоман 1адатехь кегийнах а, мехкарий а цхьанакхета лерина меттиг?

7.Вовший догдахаран билгалонаш гучуйовлу меттиг?

8.Дала дуьххьара ваийтана Пайхамар?
9.Дала х1окху лаьтта т1ехь 1аламан дола дан векал винарг?
10.Дала шен дин карладаккха ваийтана дуьххьарлера Пайхамар?

11.Даладе г1иллакхах лаьцна кица. Масала:

12.Дийнатийн мотт хууш хилла волу Пайхамар мила ву?
13.Жимчу стеган мел шо кхаьчча йоьхкаш хилла юкъ,

14.Юкъ ехкаран маь1на х1ун хилла?

15.Зандакъара Г1еза-Хьаьжас шегара уггаре деза гайтина г1иллакх?
16.Ирахь 1ер бохучу дешан маь1нах муха кхета шу?

17.К1ентан, йоь1ан юкъаметтигаш муха хуьлуш хилла, муха хила еза?

18.Кхечу къаьмнех къаьсташ х1ун синмехаллаш ю нохчийн къоман?

19.Кхечу юьрта маре яханчу зудчо ц1ераш кхобуш хилла?

20.Лаьттан беш болу уггаре а боккха ларам?

21.Ловзаргахь раг1, раж ларйойтушвер?
22.Маса жайна доссийна Дала лаьтта т1е?
23.Маса мотт хаьаш хилла Сесанара воккха-Хьаьжийна? (цуьнан бакъ ц1е х1ун хилла?

24.Маса т1арикъат ду Нохчичохь?
25.Маса экха дийначул т1аьхьа ца магош хилла, таллархочунна талла?

26.Муха кхета шу кху дешнех?-Мехкарий сий дайначу махкахь,-яхь йолуш къонахий кхуьар бац……..

27.Муха хилла нохчийн 1аламца йолу юкъаметтиг?
28.Муьлха Пайхамарехула, муьлха жайна доссийна?
29.Муьлхарш девза шуна?
30.Муьлхачу къоме Им диллийтина Кунта-Хьаьжас?

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:

1. Аболханов Х., Бурчаев Х. Сокровищница нравственности. 100 примеров чеченского этикета. – Грозный: ФГУП «Издательско-полиграфический комплекс «Грозненский рабочий», 2014. 80 с.
2. Берсанов Х.-А. Нохчийн къоман г1иллакхаш ламасташ. –Грозный: ФГУП и «Издательско-полиграфический комплекс «Грозненский рабочий», 2012. 544 с.
3. Мамалова Х.Э., Везиров Т.Г.,» Вайнахская этика». – Москва: ФГУП НТЦ «ИНФОРМРЕГИСТ», 2012 электронный учебно-методический комплекс https://search.rsl.ru/ru/record/01006539142

Дополнительная литература:

1. Ильясов М.Л., Дошаев Р.М. Къонахалла: чеч. этич. Кодекс. – Москва: Пантори, 2006. – 224 с.
2. Мусаев У.Ш. История и культура чеченского народа. – М: Издательство «Реал-Груп», 2002 –152с.
3. Мусханова И.В. Использование этнопедагогических знаний чеченцев в гуманистическом воспитании молодежи/ Под ред. Заслуженного деятеля науки ЧР, члена-корреспондента АН ЧР, д.п.н. проф. Ш.М-Х. Арсалиева. – Назрань: 2009.– 170 с.
4. Самойлов К. Заметки о Чечне. – М.: Academia, 2002. – 88с.
5. Хасбулатова З.И. Воспитание детей у чеченцев: Обычаи и традиции (XIX-начало XXвв.). – Москва, 2007. – 415 с.
6. Хасбулатова З.И. Семья и семейная обрядность чеченцев в XIX- начале XX века. – Москва: ИИУ МГОУ, 2018. – 432 с.
7. Мамалова Х.Э., Вагапов А.Д., Везиров Т.Г., Информационно-коммуникационная обучающая среда в формировании профессиональной компетентности бакалавров-филологов (на примере дисциплины «Вайнахская этика»») /Монография.- Грозный: ФГБОУ ВПО «Чеченский государственный университет», 2014.-162 с.

Периодические издания:

1. Литературно-художественный журнал «Орга». URL: http://www.orga-journal.ru/
2. Литературно-художественный журнал «Вайнах». URL: http:// www j-vaynah.ru/arhiv/

3. Литературно-художественный журнал «Нана». URL: http://www.nana-journal.ru/

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

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Материал из Интернета является наиболее эффективным методом получения знаний по данному предмету, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов своё отношение к конкретной культурологической или общественно-политической проблеме, определяет их гражданскую позицию.

Самостоятельная работа студентов с литературой не отделена от лекций и семинаров, однако вдумчивое чтение источников, составление тезисов, подготовка сообщений на базе прочитанных материалов способствует гораздо более глубокому пониманию изучаемой проблемы. Данная работа также предполагает обращение студентов к справочной литературе для уяснения конкретных терминов и понятий, введенных в курс, что способствует пониманию и закреплению пройденного лекционного материала и подготовке к семинарским занятиям.

В процессе подготовки и проведения практических занятий студенты закрепляют полученные ранее теоретические знания, приобретают навыки их практического применения, опыт рациональной организации учебной работы, и готовятся к сдаче зачета.

В начале семестра студенты получают сводную информацию о формах проведения занятий и формах контроля знаний.

Поскольку активность студента на практических занятиях является предметом внутри семестрового контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к таким занятиям требует от студента ответственного отношения. Целесообразно иметь отдельную тетрадь для выполнения домашних и иных

заданий, качество которых оценивается преподавателем наряду с устными выступлениями.

При подготовке к занятию и устным опросам студенты в первую очередь используют материал лекций. Самоконтроль качества подготовки к каждому занятию студенты осуществляют, проверяя свои знания и отвечая на вопросы для самопроверки по соответствующей теме.

Методические указания для практических или семинарских занятий

Практические занятия – это более глубокое и объемное исследование избранной проблемы учебного курса.

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 бакалавров. Самостоятельная работа бакалавра 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 «Чеченская этика» 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, анализа концепций и современных подходов к осмыслению рассматриваемых проблем; контрольная работа; коллоквиум; тестирование; ответы на вопросы; собеседование; проверка правильности выполнения домашнего задания; доклад и его обсуждение; круглый стол (групповая дискуссия по заданной теме); подготовка эссе.

При подготовке к практическим занятиям поощряется использование источников на иностранных языках, современных информационных ресурсов и технологий, а также предложенная литература.

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 «Чеченская этика» 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 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» 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 аудитории обеспечены материально-технической базой: интерактивная доска, компьютер, проектор и все необходимое оборудование для проведения практических занятий по учебной дисциплине «Чеченская этика»

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

ИСТОРИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра «Отечественная история и политология»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ИСТОРИЯ»

Направление подготовки (специальности)	Физика
Код направления подготовки (специальности)	03.03.02
Профиль подготовки	Фундаментальная физика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный, 2021

Сулумов З.Х. Рабочая программа учебной дисциплины «История» /сост. З.Х. Сулумов – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет», 2021.

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	35
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	39
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	49
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины	49
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	49
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	51
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	51

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

получение целостного представления об историческом пути России, об основных этапах, важнейших событиях Отечественной истории в контексте Всемирной истории.

Задачи:

- выявить закономерности развития истории России, определить роль российской цивилизации во всемирно-историческом процессе;
- дать представление об исторической науке, ее роли в современном обществе, об основных методологических принципах и функциях исторической науки;
- показать значение знания истории для понимания истории культуры, развития науки, техники, для осознания поступательного развития общества, его единства и противоречивости;
- способствовать формированию исторического сознания, усвоению универсальных и национальных ценностей российского и мирового масштаба;
- продолжить формирование системы ценностей и убеждений, основанной на нравственных и культурных достижениях человечества; воспитание гуманизма, патриотизма и уважения к традициям и культуре народов России.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций:

(ОК-2) - способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	
Уровень 1	**Знать:** фрагментарные знания о закономерностях и этапах исторического процесса, основных исторических фактах и деятелях. **Уметь:** проводить несложный анализ исторических событий. **Владеть:** простыми навыками анализа причинноследственных связей в развитии общества
Уровень 2	**Знать:** базовые знания о закономерностях и этапах исторического процесса, основных исторических фактах и деятелях. **Уметь:** проводить несложный анализ исторических событий. **Владеть:** простыми навыками анализа причинноследственных связей в развитии общества; навыками бережного отношения к культурному и историческому наследию.
Уровень 3	**Знать:** закономерности и этапы исторического процесса, исторические факты.

	Уметь: проводить несложный анализ исторических событий. **Владеть:** простыми навыками анализа причинноследственных связей в развитии общества; навыками бережного отношения к культурному и историческому наследию.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: закономерности и этапы исторического процесса, основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей; основные события и процессы отечественной истории в контексте мировой истории.

Уметь: критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений.

Владеть: навыками анализа причинноследственных связей в развитии общества; навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям.

3.Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «История» относится к базовой части, модуль Б1. Б.01.04 «Фундаментальная физика» рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.02 «Физика» Изучается в 1 семестре по очной форме обучения и в 2 семестре по очно-заочные 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 по очной форме обучения составляет 3 зачетные единицы (108 часа)

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	1 семестр	Всего часов
Общая трудоемкость	108	108
Аудиторная работа:	36	36
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа:	18	18
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	-	-
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-

Самостоятельное изучение разделов	18	18
Вид итогового контроля	экзамен	54

Общая трудоемкость дисциплины по очно-заочной форме обучения составляет 3 зачетные единицы (108 часа)

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	1 семестр	Всего часов
Общая трудоемкость	108	108
Аудиторная работа:	36	36
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа:	18	18
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	-	-
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Самостоятельное изучение разделов	18	18
Вид итогового контроля	экзамен	54

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	**Введение в курс «Отечественная история»**	Первобытный строй на территории нашей страны. Кавказ - первый очаг расселения раннего человечества на территории России. Греческие города-государства Причерноморья. Боспория – первое государство на территории современной России. Великое переселение народов. Союзы антов, венедов и славен. Столетние арабо-хазарские войны – начало распространения ислама на Юге России.	Реферат Доклад
		Генезис восточных славян: территория, расселение, занятия,	Реферат Доклад

2.	**Народы и древнейшие государства на территории нашей страны**	верования. Образование Древнерусского государства. Роль «варяжского фактора» в рождении русской государственности. Деятельность первых древнерусских князей. Расцвет Киевской Руси. Владимир I Креститель, Ярослав Мудрый, Владимир II Мономах. Экономика и политический строй Руси. Период политической раздробленности. Формирование трех моделей развития государства: Великий Новгород, Владимир, Галич. Новгород – родина русской демократии. Владимиро-Суздальское княжество – новый центр русской государственности. Влияние ордынского ига на Русь. Борьба против крестоносцев Ватикана. Александр Невский – первый общенациональный лидер удельной Руси. Становление Московской Руси. Иван Калита. Дмитрий Донской. Феодальная война 1428-1453 гг.	
3.	**Древняя и Удельная Русь IX – первая половина XV вв.**	Особенности формирования Российского централизованного государства: становление сословной, крепостной и самодержавной форм государственного устройства России. Иван III – основатель России. Ликвидация новгородской демократии. Великое освобождение от ордынского ига. «Судебник» Ивана III – первый основной закон России. Создание территориального ядра Российского государства. Роль церкви в усилении самодержавной власти. Возвышение служилого дворянства. Иван IV Грозный. Начало колонизации Северного	Реферат Доклад

		Кавказа. Основные тенденции социально – экономического развития России второй половины XV – XVI вв. Внутренняя политика Ивана Грозного. Опричнина – первый массовый геноцид русского народа. Усиление социальной напряженности в России в конце XVI в.	
4.	**Образование и укрепление Российского государства (вторая половина XV-XVI вв.)**	Переход народов мира от Средневековья в Новое время. Зарождение капитализма. Россия на рубеже веков. Великая русская Смута 1598-1613 гг.. Борис Годунов. Феномен самозванства. Лжедмитрий I, Василий IV Шуйский. Движение Болотникова. Лжедмитрий II. «Семибоярщина». Польская и шведская интервенция. Отечественное ополчение. Минин и Пожарский – первые национальные герои России. Возрождение российской государственности. Деятельность первых Романовых. Формирование всероссийского рынка. Церковная реформа и раскол РПЦ. Соборное Уложение. Народные волнения в «бунташном» XVII в. Внешняя политика России во второй половине XVII в. Правление Федора Алексеевича. Ликвидация местничества – системы назначения на должности по родственным связям. Избрание на царство Петра I и Ивана V. «Хованщина». Царевна Софья Алексеевна. Крымские походы князя В.Голицына. «Троицкое сиденье» Петра I.	Реферат Доклад

5.	**Россия в XVII в.**	XVIII век – век Просвещения. Начало европейской демократии. Главные события мировой истории XVIII в. Россия на рубеже веков. Петр I – великий реформатор России. Политические, экономические, социальные реформы. Реформы в области науки, культуры и быта. Войны Петра I: Азовские походы, Северная война, Полтавская битва, Прутский поход, Каспийский поход. Провозглашение Российской империи. Народные волнения в петровское время. Особенности, итоги и последствия петровской европеизации. «Дворцовые перевороты»: Екатерина I и Петр II. Фельдмаршал А. Меньшиков. Деятельность «Верховного Тайного совета». «Кондиции» ВТС – первая попытка конституционного ограничения самодержавия в пользу аристократии. «Анна Иоанновна и «бироновщина». Царствование Елизаветы Петровны – начало дворянovластия в России. Становление российской исторической науки. Кратковременное правление Петра III. Внешняя политика России в период дворцовых переворотов.	Реферат Доклад
6.	**Провозглашение и утверждение абсолютизма в России (XVIII в.)**	«Просвещенный абсолютизм» Екатерины II. Установление дворянovластия в России. Внешняя политика Екатерины II. Русско-турецкие войны второй половины XVIII в. Пугачевский бунт. Итоги деятельности Екатерины II.	Реферат Доклад

7.	**Модернизация России в XIX в.**	Павловский феномен. Начало решения крестьянского вопроса в России. Альпийский поход Суворова. Средиземноморская экспедиция Ушакова. Попытка ограничения дворяновластия самодержавными средствами. Убийство императора Павла I.Либерализм и консерватизм Александра I. Автономия университетов. Деятельность М. Сперанского. Наполеоновские войны. Тильзит. Отечественная война 1812 г. Венский конгресс - первый мировой форум и первое общеевропейское совещание глав государств, который определил передел Европы после наполеоновского раздела континента. Военные поселения А. Аракчеева. Восстание декабристов. Политический курс Николая I. Начало промышленного переворота. Общественные движения 30-50 гг. XIX в. Кавказская война. Крымская война. Отмена крепостного права. Либеральные реформы 60-70 гг. XIX в. Начало формирования гражданского общества. Общественно-политическая мысль в пореформенный период: народничество, земство, консерватизм, распространение марксизма. Зарождение русского терроризма. Внешняя политика России в пореформенный период. Формирование военно-политических блоков в Европе. Политический курс Александра III. «Золотая реформа» С. Витте. Российская империя в конце века.	Реферат Доклад

8.	**Советская Россия в 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. Деятельность I и II Государственных Дум. Столыпинская модернизация России. Россия в Первой мировой войне. Нарастание общенационального кризиса. Февральская революция 1917 г. Кризис двоевластия и октябрьский переворот большевиков. Первые мероприятия Советской власти. Созыв и разгон Учредительного собрания: политические последствия. Гражданская война. Нэп Советской власти. Образование СССР. Внутрипартийная борьба за власть и установление тоталитарного режима в 30-е гг. Сталинская модернизация экономики СССР: индустриализация и коллективизация сельского хозяйства. Внешняя политика Советского государства в 20-30-е гг. Великая Отечественная война. Сталинский геноцид против народов СССР. Послевоенный сталинизм. Хрущевское десятилетие 1953-1964 гг. Эпоха Брежнева 1964-1982 гг. и кремлевские перевороты 1982-1985 гг. Перестройка и распад СССР.	Реферат Доклад
9.	**Российская Федерация на рубеже XX-XXI вв.**	Геополитические последствия распада СССР. Изменение политического строя и формирование капиталистической системы в России: либерализация, приватизация и ваучеризация.	Реферат Доклад

		Конституционный кризис 1993 г. Принятие Конституции 12 декабря 1993 г. Реформаторская деятельность первого президента России Б. Ельцина: достижения и просчеты. Кризис 17 августа 1998 г. и его последствия. Обострение национальных конфликтов. Чеченская война. Смена руководства страны на рубеже 1999-2000 г. Курс на стабилизацию страны. Концепция многополярного мира.	

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная раб.			Внеауд. работа, СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в курс «Отечественная история»	16	2	2	-	2
2	Народы и древнейшие государства на территории нашей страны	16	2	2	-	2
3	Древняя и Удельная Русь IX – первая половина XV вв.	16	2	2	-	2
4	Образование и укрепление Российского государства (вторая половина XV-XVI вв.)	16	2	2	-	2
5	Россия в XVII в.	16	2	2		2
6	Провозглашение и утверждение абсолютизма в России (XVIII в.). Модернизация России в XIX в.	14	4	4		4
7	Советская Россия в XX в. Российская Федерация на рубеже XX-XXI вв.	14	4	4		4
	Итого:	108	18	18	-	18

Лекционные занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	1	Первобытный строй на территории нашей страны. Кавказ - первый очаг расселения раннего человечества на территории России. Греческие города-государства Причерноморья. Боспория – первое государство на территории современной России. Великое переселение народов. Союзы антов, венедов и славен. Столетние арабо-хазарские войны – начало распространения ислама на Юге России.	2
2	2	Генезис восточных славян: территория, расселение, занятия, верования. Образование Древнерусского государства. Роль «варяжского фактора» в рождении русской государственности. Деятельность первых древнерусских князей. Расцвет Киевской Руси. Владимир I Креститель, Ярослав Мудрый, Владимир II Мономах. Экономика и политический строй Руси. Период политической раздробленности. Формирование трех моделей развития государства: Великий Новгород, Владимир, Галич. Новгород – родина русской демократии. Владимиро-Суздальское княжество – новый центр русской государственности. Влияние ордынского ига на Русь. Борьба против крестоносцев Ватикана. Александр Невский – первый общенациональный лидер удельной Руси. Становление Московской Руси. Иван Калита. Дмитрий Донской. Феодальная война 1428-1453 гг.	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
3	3	Особенности формирования Российского централизованного государства: становление сословной, крепостной и самодержавной форм государственного устройства России. Иван III – основатель России. Ликвидация новгородской демократии. Великое освобождение от ордынского ига. «Судебник» Ивана III – первый основной закон России. Создание территориального ядра Российского государства. Роль церкви в усилении самодержавной власти. Возвышение служилого дворянства. Иван IV Грозный. Начало колонизации Северного Кавказа. Основные тенденции социально – экономического развития России второй половины XV – XVI вв. Внутренняя политика Ивана Грозного. Опричнина – первый массовый геноцид русского народа. Усиление социальной напряженности в России в конце XVI в.	2
4	4	Переход народов мира от Средневековья в Новое время. Зарождение капитализма. Россия на рубеже веков. Великая русская Смута 1598-1613 гг. Борис Годунов. Феномен самозванства. Лжедмитрий I, Василий IV Шуйский. Движение Болотникова. Лжедмитрий II. «Семибоярщина». Польская и шведская интервенция. Отечественное ополчение. Минин и Пожарский – первые национальные герои России. Возрождение российской государственности. Деятельность первых Романовых. Формирование всероссийского рынка. Церковная реформа и раскол РПЦ. Соборное Уложение. Народные волнения в «бунташном» XVII в. Внешняя политика России во второй половине XVII в. Правление Федора Алексеевича. Ликвидация местничества – системы назначения на должности по родственным связям. Избрание на царство Петра I и Ивана V. «Хованщина». Царевна Софья Алексеевна. Крымские походы князя В.Голицына. «Троицкое сиденье» Петра I.	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
5	5	XVIII век – век Просвещения. Начало европейской демократии. Главные события мировой истории XVIII в. Россия на рубеже веков. Петр I – великий реформатор России. Политические, экономические, социальные реформы. Реформы в области науки, культуры и быта. Войны Петра I: Азовские походы, Северная война, Полтавская битва, Прутский поход, Каспийский поход. Провозглашение Российской империи. Народные волнения в петровское время. Особенности, итоги и последствия петровской европеизации. «Дворцовые перевороты»: Екатерина I и Петр II. Фельдмаршал А. Меньшиков. Деятельность «Верховного Тайного совета». «Кондиции» ВТС – первая попытка конституционного ограничения самодержавия в пользу аристократии. «Анна Иоанновна и «бироновщина». Царствование Елизаветы Петровны – начало дворяновластия в России. Становление российской исторической науки. Кратковременное правление Петра III. Внешняя политика России в период дворцовых переворотов.	2
6	6	«Просвещенный абсолютизм» Екатерины II. Установление дворяновластия в России. Внешняя политика Екатерины II. Русско-турецкие войны второй половины XVIII в. Пугачевский бунт. Итоги деятельности Екатерины II. Павловский феномен. Начало решения крестьянского вопроса в России. Альпийский поход Суворова. Средиземноморская экспедиция Ушакова. Попытка ограничения дворяновластия самодержавными средствами. Убийство императора Павла I.Либерализм и консерватизм Александра I. Автономия университетов. Деятельность М. Сперанского.	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
7	7	Мировой экономический и общенациональный кризис 1900-1903 гг. Образование российской социал-демократии. Русско-японская война и первая русская революция. Становление российской многопартийности и парламентаризма. Деятельность I и II Государственных Дум. Столыпинская модернизация России. Россия в Первой мировой войне. Нарастание общенационального кризиса. Февральская революция 1917 г. Кризис двоевластия и октябрьский переворот большевиков. Первые мероприятия Советской власти. Созыв и разгон Учредительного собрания: политические последствия. Гражданская война. Нэп Советской власти. Образование СССР. Внутрипартийная борьба за власть и установление тоталитарного режима в 30-е гг. Сталинская модернизация экономики СССР: индустриализация и коллективизация сельского хозяйства. Внешняя политика Советского государства в 20-30-е гг. Великая Отечественная война. Сталинский геноцид против народов СССР. Послевоенный сталинизм. Хрущевское десятилетие 1953-1964 гг. Эпоха Брежнева 1964-1982 гг. и кремлевские перевороты 1982-1985 гг. Перестройка и распад СССР. Геополитические последствия распада СССР.	2
8	8	Изменение политического строя и формирование капиталистической системы в России: либерализация, приватизация и ваучеризация. Конституционный кризис 1993 г. Принятие Конституции 12 декабря 1993 г. Реформаторская деятельность первого президента России Б. Ельцина: достижения и просчеты. Кризис 17 августа 1998 г. и его последствия. Обострение национальных конфликтов. Чеченская война. Смена руководства страны на рубеже 1999-2000 г. Курс на стабилизацию страны. Концепция многополярного мира.	4
Всего			18

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ занятия	Тема	Кол-во часов
1	2	3
1,2	Первобытный строй на территории нашей страны. Кавказ - первый очаг расселения раннего человечества на территории России. Греческие города-государства Причерноморья. Боспория – первое государство на территории современной России. Великое переселение народов. Союзы антов, венедов и славен. Столетние арабо-хазарские войны – начало распространения ислама на Юге России.	2
3,4	Генезис восточных славян: территория, расселение, занятия, верования. Образование Древнерусского государства. Роль «варяжского фактора» в рождении русской государственности. Деятельность первых древнерусских князей. Расцвет Киевской Руси. Владимир I Креститель, Ярослав Мудрый, Владимир II Мономах. Экономика и политический строй Руси. Период политической раздробленности. Формирование трех моделей развития государства: Великий Новгород, Владимир, Галич. Новгород – родина русской демократии. Владимиро-Суздальское княжество – новый центр русской государственности. Влияние ордынского ига на Русь. Борьба против крестоносцев Ватикана. Александр Невский – первый общенациональный лидер удельной Руси. Становление Московской Руси. Иван Калита. Дмитрий Донской. Феодальная война 1428-1453 гг.	2

№ занятия	Тема	Кол-во часов
5,6	Особенности формирования Российского централизованного государства: становление сословной, крепостной и самодержавной форм государственного устройства России. Иван III – основатель России. Ликвидация новгородской демократии. Великое освобождение от ордынского ига. «Судебник» Ивана III – первый основной закон России. Создание территориального ядра Российского государства. Роль церкви в усилении самодержавной власти. Возвышение служилого дворянства. Иван IV Грозный. Начало колонизации Северного Кавказа. Основные тенденции социально – экономического развития России второй половины XV – XVI вв. Внутренняя политика Ивана Грозного. Опричнина – первый массовый геноцид русского народа. Усиление социальной напряженности в России в конце XVI в.	2
7,8	Переход народов мира от Средневековья в Новое время. Зарождение капитализма. Россия на рубеже веков. Великая русская Смута 1598-1613 гг.. Борис Годунов. Феномен самозванства. Лжедмитрий I, Василий IV Шуйский. Движение Болотникова. Лжедмитрий II. «Семибоярщина». Польская и шведская интервенция. Отечественное ополчение. Минин и Пожарский – первые национальные герои России. Возрождение российской государственности. Деятельность первых Романовых. Формирование всероссийского рынка. Церковная реформа и раскол РПЦ. Соборное Уложение. Народные волнения в «бунташном» XVII в. Внешняя политика России во второй половине XVII в. Правление Федора Алексеевича. Ликвидация местничества – системы назначения на должности по родственным связям. Избрание на царство Петра I и Ивана V. «Хованщина». Царевна Софья Алексеевна. Крымские походы князя В.Голицына. «Троицкое сиденье» Петра I.	2

№ занятия	Тема	Кол-во часов
9,10	XVIII век – век Просвещения. Начало европейской демократии. Главные события мировой истории XVIII в. Россия на рубеже веков. Петр I – великий реформатор России. Политические, экономические, социальные реформы. Реформы в области науки, культуры и быта. Войны Петра I: Азовские походы, Северная война, Полтавская битва, Прутский поход, Каспийский поход. Провозглашение Российской империи. Народные волнения в петровское время. Особенности, итоги и последствия петровской европеизации. «Дворцовые перевороты»: Екатерина I и Петр II. Фельдмаршал А. Меньшиков. Деятельность «Верховного Тайного совета». «Кондиции» ВТС – первая попытка конституционного ограничения самодержавия в пользу аристократии. «Анна Иоанновна и «бироновщина». Царствование Елизаветы Петровны – начало дворяновластия в России. Становление российской исторической науки. Кратковременное правление Петра III. Внешняя политика России в период дворцовых переворотов.	2
11,12	«Просвещенный абсолютизм» Екатерины II. Установление дворяновластия в России. Внешняя политика Екатерины II. Русско-турецкие войны второй половины XVIII в. Пугачевский бунт. Итоги деятельности Екатерины II. Павловский феномен. Начало решения крестьянского вопроса в России. Альпийский поход Суворова. Средиземноморская экспедиция Ушакова. Попытка ограничения дворяновластия самодержавными средствами. Убийство императора Павла I.Либерализм и консерватизм Александра I. Автономия университетов. Деятельность М. Сперанского. Наполеоновские войны. Тильзит. Отечественная война 1812 г. Венский конгресс -первый мировой форум и первое общеевропейское совещание глав государств, который определил передел Европы после наполеоновского раздела континента. Военные поселения А. Аракчеева. Восстание декабристов. Политический курс Николая I. Начало промышленного переворота. Общественные движения 30-50 гг. XIX в. Кавказская война. Крымская война. Отмена крепостного права. Либеральные реформы 60-70 гг. XIX в. Начало формирования гражданского общества. Общественно-политическая мысль в пореформенный период: народничество, земство, консерватизм, распространение марксизма. Зарождение русского терроризма. Внешняя	2

№ занятия	Тема	Кол-во часов
13,14	Мировой экономический и общенациональный кризис 1900-1903 гг. Образование российской социал-демократии. Русско-японская война и первая русская революция. Становление российской многопартийности и парламентаризма. Деятельность I и II Государственных Дум. Столыпинская модернизация России. Россия в Первой мировой войне. Нарастание общенационального кризиса. Февральская революция 1917 г. Кризис двоевластия и октябрьский переворот большевиков. Первые мероприятия Советской власти. Созыв и разгон Учредительного собрания: политические последствия. Гражданская война. Нэп Советской власти. Образование СССР. Внутрипартийная борьба за власть и установление тоталитарного режима в 30-е гг. Сталинская модернизация экономики СССР: индустриализация и коллективизация сельского хозяйства. Внешняя политика Советского государства в 20-30-е гг. Великая Отечественная война. Сталинский геноцид против народов СССР. Послевоенный сталинизм. Хрущевское десятилетие 1953-1964 гг. Эпоха Брежнева 1964-1982 гг. и кремлевские перевороты 1982-1985 гг. Перестройка и распад СССР.	2
15,16	Изменение политического строя и формирование капиталистической системы в России: либерализация, приватизация и ваучеризация. Конституционный кризис 1993 г. Принятие Конституции 12 декабря 1993 г. Реформаторская деятельность первого президента России Б. Ельцина: достижения и просчеты. Кризис 17 августа 1998 г. и его последствия. Обострение национальных конфликтов. Чеченская война. Смена руководства страны на рубеже 1999-2000 г. Курс на стабилизацию страны. Концепция многополярного мира.	4
Всего		18

4.5. 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)
Введение в курс	Изучение материала по	Реферат	2	ОК-2

«Отечественная история»	заданной теме, написание реферата по заданной проблеме			
Народы и древнейшие государства на территории нашей страны	Изучение материала по заданной теме, написание реферата по заданной проблеме	Реферат	2	ОК-2
Древняя и Удельная Русь IX – первая половина XV вв.	Изучение материала по заданной теме, написание реферата по заданной проблеме	Реферат	2	ОК-2
Образование и укрепление Российского государства (вторая половина XV-XVI вв.)	Изучение материала по заданной теме, написание реферата по заданной проблеме	Реферат	2	ОК-2
Россия в XVII в.	Изучение материала по заданной теме, написание реферата по заданной проблеме	Реферат	2	ОК-2
Провозглашение и утверждение абсолютизма в России (XVIII в.)	Изучение материала по заданной теме, написание реферата по заданной проблеме	Реферат	2	ОК-2
Модернизация России в XIX в.	Изучение материала по заданной теме, написание реферата по заданной проблеме	Реферат	2	ОК-2
Советская Россия в XX в.	Изучение материала по заданной теме, написание реферата по заданной проблеме	Реферат	2	ОК-2
Российская Федерация на рубеже XX-XXI вв.	Изучение материала по заданной теме, написание реферата по заданной проблеме	Реферат	2	ОК-2
Всего часов			18	

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов
		Контактная работа обучающихся

		Всего	Аудиторная раб.			Внеауд. работа, СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в курс «Отечественная история»	16	2	2	-	2
2	Народы и древнейшие государства на территории нашей страны	16	2	2	-	2
3	Древняя и Удельная Русь IX – первая половина XV вв.	16	2	2	-	2
4	Образование и укрепление Российского государства (вторая половина XV-XVI вв.)	16	2	2	-	2
5	Россия в XVII в.	16	2	2		2
6	Провозглашение и утверждение абсолютизма в России (XVIII в.). Модернизация России в XIX в.	14	4	4		4
7	Советская Россия в XX в. Российская Федерация на рубеже XX-XXI вв.	14	4	4		4
	Всего:	108	18	18	-	18

Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	**Введение в курс «Отечественная история»**	Первобытный строй на территории нашей страны. Кавказ - первый очаг расселения раннего человечества на территории России. Греческие города-государства Причерноморья. Боспория – первое государство на территории современной России. Великое переселение народов. Союзы антов, венедов и славен. Столетние арабо-хазарские войны – начало распространения ислама на Юге России.	Реферат Доклад
2.	**Народы и**	Генезис восточных славян: территория, расселение, занятия, верования. Образование Древнерусского государства.	Реферат Доклад

	древнейшие государства на территории нашей страны	Роль «варяжского фактора» в рождении русской государственности. Деятельность первых древнерусских князей. Расцвет Киевской Руси. Владимир I Креститель, Ярослав Мудрый, Владимир II Мономах. Экономика и политический строй Руси. Период политической раздробленности. Формирование трех моделей развития государства: Великий Новгород, Владимир, Галич. Новгород – родина русской демократии. Владимиро-Суздальское княжество – новый центр русской государственности. Влияние ордынского ига на Русь. Борьба против крестоносцев Ватикана. Александр Невский – первый общенациональный лидер удельной Руси. Становление Московской Руси. Иван Калита. Дмитрий Донской. Феодальная война 1428-1453 гг.	
3.	**Древняя и Удельная Русь IX – первая половина XV вв.**	Особенности формирования Российского централизованного государства: становление сословной, крепостной и самодержавной форм государственного устройства России. Иван III – основатель России. Ликвидация новгородской демократии. Великое освобождение от ордынского ига. «Судебник» Ивана III – первый основной закон России. Создание территориального ядра Российского государства. Роль церкви в усилении самодержавной власти. Возвышение служилого дворянства. Иван IV Грозный. Начало колонизации Северного Кавказа. Основные тенденции социально – экономического развития России второй половины XV – XVI вв. Внутренняя политика Ивана Грозного. Опричнина – первый массовый геноцид русского народа. Усиление социальной напряженности в России в конце XVI в.	Реферат Доклад

4.	**Образование и укрепление Российского государства (вторая половина XV-XVI вв.)**	Переход народов мира от Средневековья в Новое время. Зарождение капитализма. Россия на рубеже веков. Великая русская Смута 1598-1613 гг.. Борис Годунов. Феномен самозванства. Лжедмитрий I, Василий IV Шуйский. Движение Болотникова. Лжедмитрий II. «Семибоярщина». Польская и шведская интервенция. Отечественное ополчение. Минин и Пожарский – первые национальные герои России. Возрождение российской государственности. Деятельность первых Романовых. Формирование всероссийского рынка. Церковная реформа и раскол РПЦ. Соборное Уложение. Народные волнения в «бунташном» XVII в. Внешняя политика России во второй половине XVII в. Правление Федора Алексеевича. Ликвидация местничества – системы назначения на должности по родственным связям. Избрание на царство Петра I и Ивана V. «Хованщина». Царевна Софья Алексеевна. Крымские походы князя В.Голицына. «Троицкое сиденье» Петра I.	Реферат Доклад
5.	**Россия в XVII в.**	XVIII век – век Просвещения. Начало европейской демократии. Главные события мировой истории XVIII в. Россия на рубеже веков. Петр I – великий реформатор России. Политические, экономические, социальные реформы. Реформы в области науки, культуры и быта. Войны Петра I: Азовские походы, Северная война, Полтавская битва, Прутский поход, Каспийский поход. Провозглашение Российской империи. Народные волнения в петровское время. Особенности, итоги и последствия петровской европеизации. «Дворцовые перевороты»: Екатерина I и Петр II. Фельдмаршал А. Меньшиков. Деятельность «Верховного Тайного совета». «Кондиции» ВТС – первая попытка конституционного ограничения	Реферат Доклад

		самодержавия в пользу аристократии. «Анна Иоанновна и «бироновщина». Царствование Елизаветы Петровны – начало дворяновластия в России. Становление российской исторической науки. Кратковременное правление Петра III. Внешняя политика России в период дворцовых переворотов.	
6.	**Провозглашение и утверждение абсолютизма в России (XVIII в.)**	«Просвещенный абсолютизм» Екатерины II. Установление дворяновластия в России. Внешняя политика Екатерины II. Русско-турецкие войны второй половины XVIII в. Пугачевский бунт. Итоги деятельности Екатерины II.	Реферат Доклад
7.	**Модернизация России в XIX в.**	Павловский феномен. Начало решения крестьянского вопроса в России. Альпийский поход Суворова. Средиземноморская экспедиция Ушакова. Попытка ограничения дворяновластия самодержавными средствами. Убийство императора Павла I.Либерализм и консерватизм Александра I. Автономия университетов. Деятельность М. Сперанского. Наполеоновские войны. Тильзит. Отечественная война 1812 г. Венский конгресс -первый мировой форум и первое общеевропейское совещание глав государств, который определил передел Европы после наполеоновского раздела континента. Военные поселения А. Аракчеева. Восстание декабристов. Политический курс Николая I. Начало промышленного переворота. Общественные движения 30-50 гг. XIX в. Кавказская война. Крымская война. Отмена крепостного права. Либеральные реформы 60-70 гг. XIX в. Начало формирования гражданского общества. Общественно-политическая мысль в пореформенный период: народничество, земство, консерватизм, распространение марксизма. Зарождение русского терроризма. Внешняя политика России в пореформенный период. Формирование	Реферат Доклад

		военно-политических блоков в Европе. Политический курс Александра III. «Золотая реформа» С. Витте. Российская империя в конце века.	
8.	**Советская Россия в 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. Деятельность I и II Государственных Дум. Столыпинская модернизация России. Россия в Первой мировой войне. Нарастание общенационального кризиса. Февральская революция 1917 г. Кризис двоевластия и октябрьский переворот большевиков. Первые мероприятия Советской власти. Созыв и разгон Учредительного собрания: политические последствия. Гражданская война. Нэп Советской власти. Образование СССР. Внутрипартийная борьба за власть и установление тоталитарного режима в 30-е гг. Сталинская модернизация экономики СССР: индустриализация и коллективизация сельского хозяйства. Внешняя политика Советского государства в 20-30-е гг. Великая Отечественная война. Сталинский геноцид против народов СССР. Послевоенный сталинизм. Хрущевское десятилетие 1953-1964 гг. Эпоха Брежнева 1964-1982 гг. и кремлевские перевороты 1982-1985 гг. Перестройка и распад СССР.	Реферат Доклад
9.	**Российская Федерация на рубеже XX-XXI вв.**	Геополитические последствия распада СССР. Изменение политического строя и формирование капиталистической системы в России: либерализация, приватизация и ваучеризация. Конституционный кризис 1993 г. Принятие Конституции 12 декабря 1993 г. Реформаторская деятельность первого президента России Б. Ельцина:	Реферат Доклад

		достижения и просчеты. Кризис 17 августа 1998 г. и его последствия. Обострение национальных конфликтов. Чеченская война. Смена руководства страны на рубеже 1999-2000 г. Курс на стабилизацию страны. Концепция многополярного мира.	

Лекционные занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	1	Первобытный строй на территории нашей страны. Кавказ - первый очаг расселения раннего человечества на территории России. Греческие города-государства Причерноморья. Боспория – первое государство на территории современной России. Великое переселение народов. Союзы антов, венедов и славен. Столетние арабо-хазарские войны – начало распространения ислама на Юге России.	2
2	2	Генезис восточных славян: территория, расселение, занятия, верования. Образование Древнерусского государства. Роль «варяжского фактора» в рождении русской государственности. Деятельность первых древнерусских князей. Расцвет Киевской Руси. Владимир I Креститель, Ярослав Мудрый, Владимир II Мономах. Экономика и политический строй Руси. Период политической раздробленности. Формирование трех моделей развития государства: Великий Новгород, Владимир, Галич. Новгород – родина русской демократии. Владимиро-Суздальское княжество – новый центр русской государственности. Влияние ордынского ига на Русь. Борьба против крестоносцев Ватикана. Александр Невский – первый общенациональный лидер удельной Руси. Становление Московской Руси. Иван Калита. Дмитрий Донской. Феодальная война 1428-1453 гг.	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
3	3	Особенности формирования Российского централизованного государства: становление сословной, крепостной и самодержавной форм государственного устройства России. Иван III – основатель России. Ликвидация новгородской демократии. Великое освобождение от ордынского ига. «Судебник» Ивана III – первый основной закон России. Создание территориального ядра Российского государства. Роль церкви в усилении самодержавной власти. Возвышение служилого дворянства. Иван IV Грозный. Начало колонизации Северного Кавказа. Основные тенденции социально – экономического развития России второй половины XV – XVI вв. Внутренняя политика Ивана Грозного. Опричнина – первый массовый геноцид русского народа. Усиление социальной напряженности в России в конце XVI в.	2
4	4	Переход народов мира от Средневековья в Новое время. Зарождение капитализма. Россия на рубеже веков. Великая русская Смута 1598-1613 гг. Борис Годунов. Феномен самозванства. Лжедмитрий I, Василий IV Шуйский. Движение Болотникова. Лжедмитрий II. «Семибоярщина». Польская и шведская интервенция. Отечественное ополчение. Минин и Пожарский – первые национальные герои России. Возрождение российской государственности. Деятельность первых Романовых. Формирование всероссийского рынка. Церковная реформа и раскол РПЦ. Соборное Уложение. Народные волнения в «бунташном» XVII в. Внешняя политика России во второй половине XVII в. Правление Федора Алексеевича. Ликвидация местничества – системы назначения на должности по родственным связям. Избрание на царство Петра I и Ивана V. «Хованщина». Царевна Софья Алексеевна. Крымские походы князя В.Голицына. «Троицкое сиденье» Петра I.	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
5	5	XVIII век – век Просвещения. Начало европейской демократии. Главные события мировой истории XVIII в. Россия на рубеже веков. Петр I – великий реформатор России. Политические, экономические, социальные реформы. Реформы в области науки, культуры и быта. Войны Петра I: Азовские походы, Северная война, Полтавская битва, Прутский поход, Каспийский поход. Провозглашение Российской империи. Народные волнения в петровское время. Особенности, итоги и последствия петровской европеизации. «Дворцовые перевороты»: Екатерина I и Петр II. Фельдмаршал А. Меньшиков. Деятельность «Верховного Тайного совета». «Кондиции» ВТС – первая попытка конституционного ограничения самодержавия в пользу аристократии. «Анна Иоанновна и «бироновщина». Царствование Елизаветы Петровны – начало дворяновластия в России. Становление российской исторической науки. Кратковременное правление Петра III. Внешняя политика России в период дворцовых переворотов.	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
6	6	«Просвещенный абсолютизм» Екатерины II. Установление дворяновластия в России. Внешняя политика Екатерины II. Русско-турецкие войны второй половины XVIII в. Пугачевский бунт. Итоги деятельности Екатерины II. Павловский феномен. Начало решения крестьянского вопроса в России. Альпийский поход Суворова. Средиземноморская экспедиция Ушакова. Попытка ограничения дворяновластия самодержавными средствами. Убийство императора Павла I.Либерализм и консерватизм Александра I. Автономия университетов. Деятельность М. Сперанского. Наполеоновские войны. Тильзит. Отечественная война 1812 г. Венский конгресс -первый мировой форум и первое общеевропейское совещание глав государств, который определил передел Европы после наполеоновского раздела континента. Военные поселения А. Аракчеева. Восстание декабристов. Политический курс Николая I. Начало промышленного переворота. Общественные движения 30-50 гг. XIX в. Кавказская война. Крымская война. Отмена крепостного права.	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
7	7	Мировой экономический и общенациональный кризис 1900-1903 гг. Образование российской социал-демократии. Русско-японская война и первая русская революция. Становление российской многопартийности и парламентаризма. Деятельность I и II Государственных Дум. Столыпинская модернизация России. Россия в Первой мировой войне. Нарастание общенационального кризиса. Февральская революция 1917 г. Кризис двоевластия и октябрьский переворот большевиков. Первые мероприятия Советской власти. Созыв и разгон Учредительного собрания: политические последствия. Гражданская война. Нэп Советской власти. Образование СССР. Внутрипартийная борьба за власть и установление тоталитарного режима в 30-е гг. Сталинская модернизация экономики СССР: индустриализация и коллективизация сельского хозяйства. Внешняя политика Советского государства в 20-30-е гг. Великая Отечественная война. Сталинский геноцид против народов СССР. Послевоенный сталинизм. Хрущевское десятилетие 1953-1964 гг. Эпоха Брежнева 1964-1982 гг. и кремлевские перевороты 1982-1985 гг. Перестройка и распад СССР. Геополитические последствия распада СССР.	2
8	8	Изменение политического строя и формирование капиталистической системы в России: либерализация, приватизация и ваучеризация. Конституционный кризис 1993 г. Принятие Конституции 12 декабря 1993 г. Реформаторская деятельность первого президента России Б. Ельцина: достижения и просчеты. Кризис 17 августа 1998 г. и его последствия. Обострение национальных конфликтов. Чеченская война. Смена руководства страны на рубеже 1999-2000 г. Курс на стабилизацию страны. Концепция многополярного мира.	4
Всего			18

4.4. Практические занятия (семинары)

Целью практических занятий является формирование умений и навыков.

№ занятия	Тема	Кол-во часов
1	2	3
1,2	Первобытный строй на территории нашей страны. Кавказ - первый очаг расселения раннего человечества на территории России. Греческие города-государства Причерноморья. Боспория – первое государство на территории современной России. Великое переселение народов. Союзы антов, венедов и славен. Столетние арабо-хазарские войны – начало распространения ислама на Юге России.	2
3,4	Генезис восточных славян: территория, расселение, занятия, верования. Образование Древнерусского государства. Роль «варяжского фактора» в рождении русской государственности. Деятельность первых древнерусских князей. Расцвет Киевской Руси. Владимир I Креститель, Ярослав Мудрый, Владимир II Мономах. Экономика и политический строй Руси. Период политической раздробленности. Формирование трех моделей развития государства: Великий Новгород, Владимир, Галич. Новгород – родина русской демократии. Владимиро-Суздальское княжество – новый центр русской государственности. Влияние ордынского ига на Русь. Борьба против крестоносцев Ватикана. Александр Невский – первый общенациональный лидер удельной Руси. Становление Московской Руси. Иван Калита. Дмитрий Донской. Феодальная война 1428-1453 гг.	2

№ занятия	Тема	Кол-во часов
5,6	Особенности формирования Российского централизованного государства: становление сословной, крепостной и самодержавной форм государственного устройства России. Иван III – основатель России. Ликвидация новгородской демократии. Великое освобождение от ордынского ига. «Судебник» Ивана III – первый основной закон России. Создание территориального ядра Российского государства. Роль церкви в усилении самодержавной власти. Возвышение служилого дворянства. Иван IV Грозный. Начало колонизации Северного Кавказа. Основные тенденции социально – экономического развития России второй половины XV – XVI вв. Внутренняя политика Ивана Грозного. Опричнина – первый массовый геноцид русского народа. Усиление социальной напряженности в России в конце XVI в.	2
7,8	Переход народов мира от Средневековья в Новое время. Зарождение капитализма. Россия на рубеже веков. Великая русская Смута 1598-1613 гг.. Борис Годунов. Феномен самозванства. Лжедмитрий I, Василий IV Шуйский. Движение Болотникова. Лжедмитрий II. «Семибоярщина». Польская и шведская интервенция. Отечественное ополчение. Минин и Пожарский – первые национальные герои России. Возрождение российской государственности. Деятельность первых Романовых. Формирование всероссийского рынка. Церковная реформа и раскол РПЦ. Соборное Уложение. Народные волнения в «бунташном» XVII в. Внешняя политика России во второй половине XVII в. Правление Федора Алексеевича. Ликвидация местничества – системы назначения на должности по родственным связям. Избрание на царство Петра I и Ивана V. «Хованщина». Царевна Софья Алексеевна. Крымские походы князя В.Голицына. «Троицкое сиденье» Петра I.	2

№ занятия	Тема	Кол-во часов
9,10	XVIII век – век Просвещения. Начало европейской демократии. Главные события мировой истории XVIII в. Россия на рубеже веков. Петр I – великий реформатор России. Политические, экономические, социальные реформы. Реформы в области науки, культуры и быта. Войны Петра I: Азовские походы, Северная война, Полтавская битва, Прутский поход, Каспийский поход. Провозглашение Российской империи. Народные волнения в петровское время. Особенности, итоги и последствия петровской европеизации. «Дворцовые перевороты»: Екатерина I и Петр II. Фельдмаршал А. Меньшиков. Деятельность «Верховного Тайного совета». «Кондиции» ВТС – первая попытка конституционного ограничения самодержавия в пользу аристократии. «Анна Иоанновна и «бироновщина». Царствование Елизаветы Петровны – начало дворяновластия в России. Становление российской исторической науки. Кратковременное правление Петра III. Внешняя политика России в период дворцовых переворотов.	2
11,12	«Просвещенный абсолютизм» Екатерины II. Установление дворяновластия в России. Внешняя политика Екатерины II. Русско-турецкие войны второй половины XVIII в. Пугачевский бунт. Итоги деятельности Екатерины II. Павловский феномен. Начало решения крестьянского вопроса в России. Альпийский поход Суворова. Средиземноморская экспедиция Ушакова. Попытка ограничения дворяновластия самодержавными средствами. Убийство императора Павла I.Либерализм и консерватизм Александра I. Автономия университетов. Деятельность М. Сперанского. Наполеоновские войны. Тильзит. Отечественная война 1812 г. Венский конгресс -первый мировой форум и первое общеевропейское совещание глав государств, который определил передел Европы после наполеоновского раздела континента. Военные поселения А. Аракчеева. Восстание декабристов. Политический курс Николая I. Начало промышленного переворота. Общественные движения 30-50 гг. XIX в. Кавказская война. Крымская война. Отмена крепостного права. Либеральные реформы 60-70 гг. XIX в. Начало формирования гражданского общества. Общественно-политическая мысль в пореформенный период: народничество, земство, консерватизм, распространение марксизма. Зарождение русского терроризма. Внешняя	2

№ занятия	Тема	Кол-во часов
13,14	Мировой экономический и общенациональный кризис 1900-1903 гг. Образование российской социал-демократии. Русско-японская война и первая русская революция. Становление российской многопартийности и парламентаризма. Деятельность I и II Государственных Дум. Столыпинская модернизация России. Россия в Первой мировой войне. Нарастание общенационального кризиса. Февральская революция 1917 г. Кризис двоевластия и октябрьский переворот большевиков. Первые мероприятия Советской власти. Созыв и разгон Учредительного собрания: политические последствия. Гражданская война. Нэп Советской власти. Образование СССР. Внутрипартийная борьба за власть и установление тоталитарного режима в 30-е гг. Сталинская модернизация экономики СССР: индустриализация и коллективизация сельского хозяйства. Внешняя политика Советского государства в 20-30-е гг. Великая Отечественная война. Сталинский геноцид против народов СССР. Послевоенный сталинизм. Хрущевское десятилетие 1953-1964 гг. Эпоха Брежнева 1964-1982 гг. и кремлевские перевороты 1982-1985 гг. Перестройка и распад СССР.	2
15,16	Изменение политического строя и формирование капиталистической системы в России: либерализация, приватизация и ваучеризация. Конституционный кризис 1993 г. Принятие Конституции 12 декабря 1993 г. Реформаторская деятельность первого президента России Б. Ельцина: достижения и просчеты. Кризис 17 августа 1998 г. и его последствия. Обострение национальных конфликтов. Чеченская война. Смена руководства страны на рубеже 1999-2000 г. Курс на стабилизацию страны. Концепция многополярного мира.	4
Всего		18

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)
Введение в курс	Изучение материала по	Реферат	2	ОК-2

«Отечественная история»	заданной теме, написание реферата по заданной проблеме			
Народы и древнейшие государства на территории нашей страны	Изучение материала по заданной теме, написание реферата по заданной проблеме	Реферат	2	ОК-2
Древняя и Удельная Русь IX – первая половина XV вв.	Изучение материала по заданной теме, написание реферата по заданной проблеме	Реферат	2	ОК-2
Образование и укрепление Российского государства (вторая половина XV-XVI вв.)	Изучение материала по заданной теме, написание реферата по заданной проблеме	Реферат	2	ОК-2
Россия в XVII в.	Изучение материала по заданной теме, написание реферата по заданной проблеме	Реферат	2	ОК-2
Провозглашение и утверждение абсолютизма в России (XVIII в.)	Изучение материала по заданной теме, написание реферата по заданной проблеме	Реферат	2	ОК-2
Модернизация России в XIX в.	Изучение материала по заданной теме, написание реферата по заданной проблеме	Реферат	2	ОК-2
Советская Россия в XX в.	Изучение материала по заданной теме, написание реферата по заданной проблеме	Реферат	2	ОК-2
Российская Федерация на рубеже XX-XXI вв.	Изучение материала по заданной теме, написание реферата по заданной проблеме	Реферат	2	ОК-2
Всего часов			18	

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 тем	Содержание самостоятельной работы	Учебно-методическая литература (ссылки из списка литературы см. п. 7)
Введение в курс «Отечественная история»	Кавказ - первый очаг расселения раннего человечества на территории России. Греческие города-государства Причерноморья. Боспория – первое государство на территории современной России. Великое переселение народов.	[1–4]

Народы и древнейшие государства на территории нашей страны	Образование Древнерусского государства. Роль «варяжского фактора» в рождении русской государственности. Владимир I Креститель, Ярослав Мудрый, Владимир II Мономах. Борьба против крестоносцев Ватикана. Александр Невский – первый общенациональный лидер удельной Руси. Иван Калита. Дмитрий Донской. Феодальная война 1428-1453 гг.	[1–4]
Древняя и Удельная Русь IX – первая половина XV вв.	Иван III – основатель России. Великое освобождение от ордынского ига. «Судебник» Ивана III – первый основной закон России. Иван IV Грозный. Начало колонизации Северного Кавказа. Внутренняя политика Ивана Грозного. Опричнина – первый массовый геноцид русского народа.	[1–4]
Образование и укрепление Российского государства (вторая половина XV-XVI вв.)	Образование Российского государства вторая пол. XV-XVI вв. Формирование сословной системы. Самодержавие как феномен государственного устройства России	[1–4]
Россия в XVII в.	Россия в XVIIв. Великая Смута. Минин и Пожарский – первые национальные герои России. Деятельность первых Романовых. Формирование всероссийского рынка. Церковная реформа и раскол РПЦ. Соборное Уложение. Народные волнения в XVII в. Внешняя политика России во второй половине XVIIв.	[1–4]

Провозглашение и утверждение абсолютизма в России (XVIII в.)	Установление дворяновластия в России. Внешняя политика Екатерины II. Русско-турецкие войны второй половины XVIII в. Пугачевский бунт.	[1–4]
Модернизация России в XIX в.	Россия в пореформенный период. Отмена крепостного права. Либеральные реформы 60-70 гг. XIX в. Начало формирования гражданского общества. Общественно-политическая мысль в пореформенный период: народничество, земство, консерватизм, распространение марксизма. Зарождение русского терроризма.	[1–4]
Советская Россия в XX в.	Сталинский геноцид против советского народа. Депортация кулаков в период коллективизации крестьянских хозяйств в 30-е гг. – начало политики выселения народов. Ликвидация национальных автономии и выселение в Азию немцев Поволжья, крымских татар, карачаевцев, балкарцев, чеченцев, ингушей в 40е гг. – чудовищное преступление сталинизма. Великая Отечественная война 1941-1945 гг. Героическая оборона Брестской крепости – первый подвиг советского народа в Великой войне. Герои чеченцы – защитники Бреста. Блокада Ленинграда. Битва за Москву. Сталинградская битва. Коренной перелом в ходе войны. Наступление Красной Армии на разгром германского фашизма. Берлинская операция. Великая победа. Разгром Японии. Итоги и уроки Второй мировой и Великой Отечественной войн.	[1–4]

Российская Федерация на рубеже XX-XXI вв.	Геополитические последствия распада СССР. Изменение политического строя и формирование капиталистической системы в России: либерализация, приватизация и ваучеризация. Политические лидеры XX – нач. XXI вв.: А. Керенский, В. Ленин, И. Сталин, Г. Маленков, Н. Хрущев, Л. Брежнев, Ю. Андропов, К. Черненко, М. Горбачев, Б. Ельцин, В. Путин, Д. Медведев.	[1–4]

6. Фонд оценочных средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

6.1. Текущий контроль успеваемости

Тематика рефератов и докладов

Раздел (тема) дисциплины: Введение в курс «Отечественная история»

1. Первобытный строй на территории нашей страны.
2. Кавказ - первый очаг расселения раннего человечества на территории России.
3. Греческие города-государства Причерноморья.
4. Боспория – первое государство на территории современной России.
5. Великое переселение народов.
6. Союзы антов, венедов и славен.
7. Столетние арабо-хазарские войны – начало распространения ислама на Юге России.

Раздел (тема) дисциплины: Народы и древнейшие государства на территории нашей страны

1. Генезис восточных славян: территория, расселение, занятия, верования.
2. Образование Древнерусского государства.
3. Роль «варяжского фактора» в рождении русской государственности.

4. Деятельность первых древнерусских князей. Расцвет Киевской Руси.

5. Владимир I Креститель, Ярослав Мудрый, Владимир II Мономах.

6. Экономика и политический строй Руси. Период политической раздробленности.

7. Формирование трех моделей развития государства: Великий Новгород, Владимир, Галич.

8. Новгород – родина русской демократии.

9. Владимиро-Суздальское княжество – новый центр русской государственности.

10. Влияние ордынского ига на Русь.

11. Борьба против крестоносцев Ватикана.

12. Александр Невский – первый общенациональный лидер удельной Руси.

13. Становление Московской Руси.

14. Иван Калита. Дмитрий Донской.

15. Феодальная война 1428-1453 гг.

Раздел (тема) дисциплины: Древняя и Удельная Русь IX – первая половина XV вв.

1. Особенности формирования Российского централизованного государства: становление сословной, крепостной и самодержавной форм государственного устройства России.
2. Иван III – основатель России.
3. Ликвидация новгородской демократии.
4. Великое освобождение от ордынского ига.
5. «Судебник» Ивана III – первый основной закон России.
6. Создание территориального ядра Российского государства.
7. Роль церкви в усилении самодержавной власти.
8. Возвышение служилого дворянства.
9. Иван IV Грозный.
10. Начало колонизации Северного Кавказа.
11. Основные тенденции социально – экономического развития России второй половины XV – XVI вв.
12. Внутренняя политика Ивана Грозного.
13. Опричнина – первый массовый геноцид русского народа.
14. Усиление социальной напряженности в России в конце XVI в.

Раздел (тема) дисциплины: Образование и укрепление Российского государства (вторая половина XV-XVI вв.)

1. Переход народов мира от Средневековья в Новое время.
2. Зарождение капитализма.
3. Россия на рубеже веков.
4. Великая русская Смута 1598-1613 гг.
5. Борис Годунов.
6. Феномен самозванства. Лжедмитрий I, Василий IV Шуйский.

7. Движение Болотникова. Лжедмитрий II. «Семибоярщина».
8. Польская и шведская интервенция. Отечественное ополчение.
9. Минин и Пожарский – первые национальные герои России.
10. Возрождение российской государственности. Деятельность первых Романовых.
11. Формирование всероссийского рынка.
12. Церковная реформа и раскол РПЦ.
13. Соборное Уложение. Народные волнения в «бунташном» XVII в.
14. Внешняя политика России во второй половине XVII в. Правление Федора Алексеевича.
15. Ликвидация местничества – системы назначения на должности по родственным связям.
16. Избрание на царство Петра I и Ивана V. «Хованщина». Царевна Софья Алексеевна.
17. Крымские походы князя В. Голицына. «Троицкое сиденье» Петра I.

Раздел (тема) дисциплины: Россия в XVII в.

1. XVIII век – век Просвещения. Начало европейской демократии.
2. Главные события мировой истории XVIII в. Россия на рубеже веков.
3. Петр I – великий реформатор России. Политические, экономические, социальные реформы. Реформы в области науки, культуры и быта.
4. Войны Петра I: Азовские походы, Северная война, Полтавская битва, Прусский поход, Каспийский поход.
5. Провозглашение Российской империи. Народные волнения в петровское время.
6. Особенности, итоги и последствия петровской европеизации.
7. «Дворцовые перевороты»: Екатерина I и Петр II.
8. Фельдмаршал А. Меньшиков.
9. Деятельность «Верховного Тайного совета».
10. «Кондиции» ВТС – первая попытка конституционного ограничения самодержавия в пользу аристократии.
11. Анна Иоанновна и «бироновщина».
12. Царствование Елизаветы Петровны – начало дворяновластия в России. Становление российской исторической науки.
13. Кратковременное правление Петра III.
14. Внешняя политика России в период дворцовых переворотов.

Раздел (тема) дисциплины: Провозглашение и утверждение абсолютизма в России (XVIII в.)

1. «Просвещенный абсолютизм» Екатерины II.
2. Установление дворяновластия в России.
3. Внешняя политика Екатерины II.
4. Русско-турецкие войны второй половины XVIII в.
5. Пугачевский бунт.

6. Итоги деятельности Екатерины II.

Раздел (тема) дисциплины: Модернизация России в XIX в.

1. Павловский феномен. Начало решения крестьянского вопроса в России.
2. Альпийский поход Суворова. Средиземноморская экспедиция Ушакова.
3. Попытка ограничения дворяновластия самодержавными средствами. Убийство императора Павла I.
4. Либерализм и консерватизм Александра I.
5. Автономия университетов. Деятельность М. Сперанского.
6. Наполеоновские войны. Тильзит. Отечественная война 1812 г. Венский конгресс – первый мировой форум и первое общеевропейское совещание глав государств.
7. Военные поселения А. Аракчеева. Восстание декабристов.
8. Политический курс Николая I. Начало промышленного переворота.
9. Общественные движения 30-50 гг. XIX в.
10. Кавказская война. Крымская война.
11. Отмена крепостного права.
12. Либеральные реформы 60-70 гг. XIX в. Начало формирования гражданского общества.
13. Общественно-политическая мысль в пореформенный период: народничество, земство, консерватизм, распространение марксизма.
14. Зарождение русского терроризма.
15. Внешняя политика России в пореформенный период. Формирование военно-политических блоков в Европе.
16. Политический курс Александра III.
17. «Золотая реформа» С. Витте. Российская империя в конце века.

Раздел (тема) дисциплины: Советская Россия в XX в.

1. Мировой экономический и общенациональный кризис 1900-1903 гг. Образование российской социал-демократии.
2. Русско-японская война и первая русская революция.
3. Становление российской многопартийности и парламентаризма. Деятельность I и II Государственных Дум. Столыпинская модернизация России.
4. Россия в Первой мировой войне. Нарастание общенационального кризиса.
5. Февральская революция 1917 г. Кризис двоевластия и октябрьский переворот большевиков.
6. Первые мероприятия Советской власти. Созыв и разгон Учредительного собрания: политические последствия.
7. Гражданская война.
8. НЭП Советской власти.
9. Образование СССР. Внутрипартийная борьба за власть и установление тоталитарного режима в 30-е гг.

10. Сталинская модернизация экономики СССР: индустриализация и коллективизация сельского хозяйства.

11. Внешняя политика Советского государства в 20-30-е гг. Великая Отечественная война.

12. Сталинский геноцид против народов СССР. Послевоенный сталинизм.

13. Хрущевское десятилетие 1953-1964 гг.

14. Эпоха Брежнева 1964-1982 гг. и кремлевские перевороты 1982-1985 гг.

15. Перестройка и распад СССР.

Раздел (тема) дисциплины: Российская Федерация на рубеже XX-XXI вв.

1. Геополитические последствия распада СССР.

2. Изменение политического строя и формирование капиталистической системы в России: либерализация, приватизация и ваучеризация.

3. Конституционный кризис 1993 г. Принятие Конституции 12 декабря 1993 г.

4. Реформаторская деятельность первого президента России Б. Ельцина: достижения и просчеты.

5. Кризис 17 августа 1998 г. и его последствия.

6. Обострение национальных конфликтов. Чеченская война.

7. Смена руководства страны на рубеже 1999-2000 г. Курс на стабилизацию страны.

8. Концепция многополярного мира.

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

Этапы формирования и оценивания компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
			вид
1.	Введение в курс «Отечественная история»	ОК-2	Реферат Доклад Экзамен
2.	Народы и древнейшие государства на территории нашей	ОК-2	Реферат Доклад

	страны		Экзамен
3.	Древняя и Удельная Русь IX – первая половина XV вв.	ОК-2	Реферат Доклад Экзамен
4.	Образование и укрепление Российского государства (вторая половина XV-XVI вв.)	ОК-2	Реферат Доклад Экзамен

1. История как наука. Становление и развитие российской исторической науки.
2. Народы и Древние государства на территории нашей страны. Боспория – первое государство на территории современной России.
3. Образование Древнерусского государства. Норманнская теория.
4. Деятельность первых древнерусских князей.
5. Расцвет Киевской Руси. Княжение Владимира I, Ярослава Мудрого, Владимира II Мономаха. Русь и Византия.
6. Экономика, политический строй и социальные отношения Древней Руси.
7. Русские княжества в период политической раздробленности. Формирование трех моделей развития государства: Великий Новгород, Владимир, Галич.
8. Империя Чингисхана и влияние ордынского ига на Русь.
9. Борьба русского народа против крестоносцев Ватикана. Александр Невский – первый общерусский лидер Удельной Руси.
10. Становление Московской Руси. Иван I Калита. Дмитрий Донской.
11. Русское государство в первой половине XV в. Феодальная война.
12. Завершение образования Российского государства. Иван III – основатель России.
13. Иван IV Грозный – первый русский царь. Восточная политика. Опричнина – первый массовый геноцид русского народа. Усиление социальной напряжённости.
14. Великая русская Смута 1598-1613 гг. Минин и Пожарский – первые национальные герои России.
15. Деятельность избранных царей и самозванцев на Руси в период Смуты.
16. Начало царствования династии Романовых.
17. Социально-экономическое развитие России в XVII в.: складывание всероссийского рынка. Особенности становления сословной, крепостной и самодержавной форм государственного устройства России.

18. Крупнейшие события в период царствования Алексея Михайловича.

19. Народные волнения в феодальной России в XVII в. Бунт С. Разина.

20. Внешняя политика России в XVII в.

21. Царствование Федора II Алексеевича.

22. Начало царствования Петра I. Борьба за власть.

23. Петр I – великий реформатор России. Особенности, итоги и последствия петровской европеизации.

24. Военные походы и войны петровской эпохи. Провозглашение Российской империи.

25. Дворцовые перевороты XVIII века.

26. Царствование Елизаветы Петровны. Начало дворяновластия в России.

27. Российская империя во второй половине XVIII в. Екатерина II.

28. Народные волнения в феодальной России в XVIII в. Пугачевский бунт.

29. Царствование Павла I. Военные подвиги А. Суворова и Ф. Ушакова.

30. Либерализм и консерватизм Александра I.

Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Отечественная война 1812 г. Завершение наполеоновских войн.
2. Политический курс Николая I.
3. Кавказская и Крымская войны.
4. Промышленный переворот в России в первой половине XIX в. Реформы Киселева и Канкрина.
5. Общественно-политические движения в России в первой половине XIX в. Теория «официальной народности».
6. Отмена крепостного права в России. Либеральные реформы 60-70 гг. XIX в.
7. Общественно-политическая мысль в пореформенный период: народничество, земство, консерватизм, распространение марксизма.
8. Политический курс Александра III.
9. Внешняя политика России в пореформенный период.
10. Российская империя на рубеже XIX- XX вв.: территория, население, особенности экономики, политического строя, социальный и национальный составы империи.
11. Социалистические идеи и либеральная модель переустройства России в начале XX в.
12. Первая русская революция. Столыпинские реформы.
13. Государственная Дума в политической системе Российской империи.
14. Россия в Первой мировой войне. Подвиг «Дикой дивизии».
15. Февральская революция в России. Двоевластие в 1917 г.

16. Октябрьская революция 1917 г. Первые мероприятия Советской власти.

17. Гражданская война 1918-1920 гг. Политика «военного коммунизма».

18. Новая экономическая политика Советской власти.

19. Национальная политика большевиков. Образование СССР.

20. Внутрипартийная борьба за власть в 20-е гг. Установление тоталитарного режима в СССР в 30-е гг. XX в.

21. Сталинская модернизация экономики СССР. Особенности индустриализации.

22. Коллективизация сельского хозяйства: причины, ход, итоги и последствия.

23. Внешняя политика Советской республики в межвоенный период XX в. Финская война.

24. Великая Отечественная война 1941-1945 гг. Сталинский геноцид против народов СССР.

25. Послевоенный консервативный сталинизм 1945-1953 гг. Геополитические последствия войны. Начало «холодной войны».

26. Хрущевское десятилетие 1953-1964 гг.

27. Эпоха Брежнева 1964-1982 гг.

28. Кремлевские перевороты 1982-1985 гг. Перестройка и распад СССР.

29. Российская Федерация на рубеже XX – XXI вв. Изменение государственного строя и формирование новой капиталистической системы в России.

30. Обострение национальных конфликтов в России. Чеченская война 1994-2000 гг. Курс на стабилизацию страны. Концепция многополярного мира.

6.3. Промежуточная аттестация

Вопросы к экзамену

1. История как наука. Становление и развитие российской исторической науки.
2. Народы и Древние государства на территории нашей страны. Боспория –

первое государство на территории современной России.

3. Образование Древнерусского государства. Норманнская теория.
4. Деятельность первых древнерусских князей.
5. Расцвет Киевской Руси. Княжение Владимира I, Ярослава Мудрого, Владимира II Мономаха. Русь и Византия.
6. Экономика, политический строй и социальные отношения Древней Руси.

7. Русские княжества в период политической раздробленности. Формирование трех моделей развития государства: Великий Новгород, Владимир, Галич.

8. Империя Чингисхана и влияние ордынского ига на Русь.

9. Борьба русского народа против крестоносцев Ватикана. Александр Невский – первый общерусский лидер Удельной Руси.

10. Становление Московской Руси. Иван I Калита. Дмитрий Донской.

11. Русское государство в первой половине XV в. Феодальная война.

12. Завершение образования Российского государства. Иван III – основатель России.

13. Иван IV Грозный – первый русский царь. Восточная политика. Опричнина – первый массовый геноцид русского народа. Усиление социальной напряжённости.

14. Великая русская Смута 1598-1613 гг. Минин и Пожарский – первые национальные герои России.

15. Деятельность избранных царей и самозванцев на Руси в период Смуты.

16. Начало царствования династии Романовых.

17. Социально-экономическое развитие России в XVII в.: складывание всероссийского рынка. Особенности становления сословной, крепостной и самодержавной форм государственного устройства России.

18. Крупнейшие события в период царствования Алексея Михайловича.

19. Народные волнения в феодальной России в XVII в. Бунт С. Разина.

20. Внешняя политика России в XVII в.

21. Царствование Федора II Алексеевича.

22. Начало царствования Петра I. Борьба за власть.

23. Петр I – великий реформатор России. Особенности, итоги и последствия петровской европеизации.

24. Военные походы и войны петровской эпохи. Провозглашение Российской империи.

25. Дворцовые перевороты XVIII века.

26. Царствование Елизаветы Петровны. Начало дворянновластия в России.

27. Российская империя во второй половине XVIII в. Екатерина II.

28. Народные волнения в феодальной России в XVIII в. Пугачевский бунт.

29. Царствование Павла I. Военные подвиги А. Суворова и Ф. Ушакова.

30. Либерализм и консерватизм Александра I.

31. Отечественная война 1812 г. Завершение наполеоновских войн.

32. Политический курс Николая I.

33. Кавказская и Крымская войны.

34. Промышленный переворот в России в первой половине XIX в. Реформы Киселева и Канкрина.

35. Общественно-политические движения в России в первой половине XIX в. Теория «официальной народности».

36. Отмена крепостного права в России. Либеральные реформы 60-70 гг. XIX в.

37. Общественно-политическая мысль в пореформенный период: народничество, земство, консерватизм, распространение марксизма.

38. Политический курс Александра III.

39. Внешняя политика России в пореформенный период.

40. Российская империя на рубеже XIX- XX вв.: территория, население, особенности экономики, политического строя, социальный и национальный составы империи.

41. Социалистические идеи и либеральная модель переустройства России в начале XX в.

42. Первая русская революция. Столыпинские реформы.

43. Государственная Дума в политической системе Российской империи.

44. Россия в Первой мировой войне. Подвиг «Дикой дивизии».

45. Февральская революция в России. Двоевластие в 1917 г.

46. Октябрьская революция 1917 г. Первые мероприятия Советской власти.

47. Гражданская война 1918-1920 гг. Политика «военного коммунизма».

48. Новая экономическая политика Советской власти.

49. Национальная политика большевиков. Образование СССР.

50. Внутрипартийная борьба за власть в 20-е гг. Установление тоталитарного режима в СССР в 30-е гг. XX в.

51. Сталинская модернизация экономики СССР. Особенности индустриализации.

52. Коллективизация сельского хозяйства: причины, ход, итоги и последствия.

53. Внешняя политика Советской республики в межвоенный период XX в. Финская война.

54. Великая Отечественная война 1941-1945 гг. Сталинский геноцид против народов СССР.

55. Послевоенный консервативный сталинизм 1945-1953 гг. Геополитические последствия войны. Начало «холодной войны».

56. Хрущевское десятилетие 1953-1964 гг.

57. Эпоха Брежнева 1964-1982 гг.

58. Кремлевские перевороты 1982-1985 гг. Перестройка и распад СССР.

59. Российская Федерация на рубеже XX – XXI вв. Изменение государственного строя и формирование новой капиталистической системы в России.

60. Обострение национальных конфликтов в России. Чеченская война 1994-2000 гг. Курс на стабилизацию страны. Концепция многополярного мира.

Этапы формирования и оценивания компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение в курс «Отечественная история»	ОК-2	Реферат Доклад Экзамен
2	Народы и древнейшие государства на территории нашей страны	ОК-2	Реферат Доклад Экзамен
3	Древняя и Удельная Русь IX – первая половина XV вв.	ОК-2	Реферат Доклад Экзамен
4	Образование и укрепление Российского государства (вторая половина XV-XVI вв.)	ОК-2	Реферат Доклад Экзамен
5	Россия в XVII в.	ОК-2	Реферат Доклад Экзамен
6	Провозглашение и утверждение абсолютизма в России (XVIII в.)	ОК-2	Реферат Доклад Экзамен
7	Модернизация России в XIX в.	ОК-2	Реферат Доклад Экзамен
8	Советская Россия в XX в.	ОК-2	Реферат Доклад Экзамен
9	Российская Федерация на рубеже XX-XXI вв.	ОК-2	Реферат Доклад Экзамен

Критерии оценивания по дисциплине:

- оценка «отлично» выставляется, если студент показывает высокий уровень знаний по всем вопросам экзаменационного билета. Профессионально, грамотно, последовательно расписывает материал, аргументировано формулирует выводы;

- оценка «хорошо» выставляется, если студент показывает знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на все вопросы экзаменационного билета;

- оценка «удовлетворительно» выставляется: если студент демонстрирует усвоение основного материала по всем вопросам экзаменационного билета, но в расписанных ответах допускаются неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала; если один из вопросов экзаменационного билета остался неосвещенным, при условии, что два освещены полностью, правильно и последовательно;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется: если студент показывает слабое знание большей части программного материала, в расписанных ответах экзаменационного билета допускает существенные ошибки; если не было попытки написать ответы на вопросы экзаменационного билета. Необходимо самостоятельно изучить пройденный материал, закрепить знания, полученные за период обучения.

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

7.1. Основная литература:

1. Насонов А.А. История. Часть 1. Отечественная история с древнейших времен до 1801 года **http://www.iprbookshop.ru/55782.html**
2. Насонов А.А. История. Часть 2. Отечественная история с 1801 года до начала XXI века**http://www.iprbookshop.ru/66350.html**

7.2.Дополнительная литература:

3. Максименко Е.П. История. История России IX – начала XX века **http://www.iprbookshop.ru/64177.html**
4.Россолов Д.М. История **http://www.iprbookshop.ru/18254.html**

7.3. Периодические издания

«Вопросы истории», «Российская история», «Вестник ЧГУ».

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимой для освоения дисциплины (модуля)

- сайт Российской национальной библиотеки – http://www.nlr.ru
- сайт Российской государственной библиотеки – http://www.rsl.ru

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

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с программой рабочей программы дисциплины «История», ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим

и информационным обеспечением дисциплины. 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.

9.1. Методические рекомендации по написанию реферата

Реферат - это самостоятельная научно-исследовательская работа студента, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы; приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Содержание материала должно быть логичным, а изложение материала носить проблемно-поисковый характер.

Этапы работы над рефератом:

- подбор и изучение основных источников по теме (как правило, не менее 8-10); составление библиографии;
- обработка и систематизация информации, выделение наиболее существенных положений;
- разработка плана реферата;
- написание реферата;
- публичное выступление с результатами исследования.

Содержание работы должно отражать знание современного состояния проблемы и обоснование выбранной темы, при написании реферата должны быть использованы только известные результаты и факты и ссылки на работы ученых, занимающихся данной проблемой. В заключении реферата желательно выразить отношение к рассматриваемой теме.

9.2. Методические рекомендации по подготовке докладов

Подготовка научного доклада выступает в качестве одной из важнейших форм самостоятельной работы студентов. Научный доклад представляет собой исследование по конкретной проблеме, изложенное перед аудиторией слушателей и может быть подготовлен для выступления на семинарском занятии, конференции научного студенческого общества или для отчета по выполнению самостоятельной работы.

Работа по подготовке научного доклада включает не только знакомство с литературой по избранной тематике, но и самостоятельное изучение определенных вопросов. Она требует от студента умения провести анализ изучаемых физиологических процессов, их статистической обработки и формулировки выводов. Подготовка научного доклада требует определенных навыков и включает несколько этапов работы:

1.Выбор темы научного доклада

2.Подбор материалов

3.Составление плана доклада и работа над текстом.

4.Оформление материалов

5.Подготовка к выступлению.

Не следует выбирать слишком широкую тему научного доклада. Это связано с ограниченностью докладчика во времени. Студенческий доклад должен быть рассчитан на 10 – 15 минут. За такой промежуток времени докладчик способен достаточно полно и глубоко рассмотреть не более одного - двух вопросов. Важное значение имеет подбор материалов, начинающийся с просмотра нескольких учебников, монографий, научных сборников, справочников, журнальных и газетных статей. При представлении материала надо придерживаться принципа - от частного к общему и от общего к частному. Общим правилом для любого научного доклада является доказательность высказываемых утверждений, нельзя перегружать доклад изобилием цифр. При презентации доклада желательно использование возможностей компьютерных технологий.

9.3. 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;
- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билете.

Подготовку к экзамену необходимо целесообразно начать с планирования и подбора нормативно-правовых источников и литературы. Прежде всего следует внимательно перечитать учебную программу и программные вопросы для подготовки к экзамену, 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. Тезисы ответов на наиболее сложные вопросы желательно записать, так как, в процессе записи включаются дополнительные моторные ресурсы памяти.

Предложенная методика непосредственной подготовки к экзамену может быть изменена. Так, для студентов, которые считают, что они усвоили программный материал в полном объеме и уверены в прочности своих знаний, достаточно беглого повторения учебного материала. Основное время они могут уделить углубленному изучению отдельных, наиболее сложных, дискуссионных проблем.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

- Интерактивная доска с доступом на сайт Проект Historic.Ru: Всемирная история

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

Аудитории, оснащенные различными картами Древнерусского государства, а также картами с изменяющимися границами России в различные исторические периоды. Также имеются музейные экспонаты древнерусского быта и снаряжения русских солдат различных этапов развития русского войска.

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

ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И ФИНАНСОВ
Кафедра «Экономическая теория»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Экономика»

Направление подготовки (специальности)	Физика
Код направления подготовки (специальности)	03.03.02
Профиль подготовки	Фундаментальная физика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный 2021

Гезиханов С.А. Рабочая программа учебной дисциплины «Экономика» [Текст] / Сост. С.А. Гезиханов – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет», 2021

	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	7
4.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	7
5.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	25
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	27
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)	37
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	38

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Главной целью изучаемой дисциплины является овладение экономическим образом мышления, что предполагает четкое понимание учащимися предмета и метода экономической теории. Студенты должны научиться видеть во всем многообразии хозяйственной жизни основные закономерности экономической деятельности человека и, прежде всего, проблему выбора в условиях ограниченных ресурсов и альтернативных средств достижения поставленных целей.

Задачи:

- теоретическое освоение студентами современных экономических концепций и моделей.
-приобретение практических навыков анализа мотивов и закономерностей деятельности субъектов экономики, ситуаций на конкретных рынках товаров и ресурсов, движения уровней цен и объема выпуска продукции, а также решение проблемных ситуаций на микроэкономическом уровне (домохозяйство, фирма, отраслевой рынок).
- раскрытие сущности экономических законов, явлений и процессов на макроуровне;
- развитие способности самостоятельного анализа тех или иных экономических и явлений;
- приобретение практических навыков анализа и интерпретации показателей, характеризующих социально-экономические процессы и явления на макроуровне, как в России, так и за рубежом;

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 по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» по профилю «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника»:

а) общекультурных (ОК):

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия микроэкономической теории, макроэкономики и мировой экономики;
- основные экономические показатели и принципы их расчета;
- закономерности функционирования современной экономики на микро- и макроуровне;
- основные понятия, категории и инструменты микроэкономики и прикладных экономических дисциплин;
- основные особенности ведущих школ и направлений экономической науки;
-основные теоретические положения и ключевые концепции всех разделов дисциплины, направления развития экономической науки;
- основы построения, расчета и анализа современной системы показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов на микро- и макроуровне.
-основные особенности ведущих школ и направлений экономической науки;
-закономерности функционирования современной экономики на макроуровне;
-современную систему национального счетоводства и основные макроэкономические показатели;

- формы проявления макроэкономической нестабильности и основные направления стабилизационной политики государства.

Уметь:
- выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций и предлагать способы их решения и оценивать ожидаемые результаты;
- рассчитывать на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы на микроэкономическом уровне;
- использовать источники экономической информации;
- анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о микроэкономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения микроэкономических показателей;

Владеть:
- методологией микроэкономического исследования;
- современными методами сбора и обработки данных для микроэкономического анализа;
методами и приемами анализа экономических явлений и процессов на микроуровне с помощью стандартных теоретических моделей.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Учебная дисциплина «Экономика» входит в базовую вариативную часть (Б1. Б.01.06.) ОПОП. Дисциплина изучается на 1 курсе (2сем) студентами очной и очно-заочной формы обучения. Курс построен на основе современных требований к уровню подготовки бакалавров и направлен на формирование у студентов высокого уровня абстрактного мышления, на овладение современной методологией оценки и анализа социально-экономических процессов и явлений.

Знания, полученные при изучении экономики, обеспечивают научное понимание хозяйственной практики, обоснование экономических закономерностей формирования и изменения социальной структуры общества, позволяют подготовить информационную, логическую и творческую базу выполнения выпускной квалификационной работы.

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 2зачетных единиц (72) для очной и очно-заочной формы обучения

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Семестр 2	Всего

Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, в том числе:	18	18
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	54	54
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	-	
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
. (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов		
Контроль		
Вид итогового контроля	Зачет	

4.2. Содержание разделов дисциплины.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1.	**Общие вопросы экономической теории**	**Тема 1. Экономика: предмет, метод и функции.** 1. Предмет экономической теории. 2. Методы экономической теории. 3. Функции и задачи экономической теории.	УО,РЗ
		Тема 2. Исторические аспекты становления и развития экономической науки. 1.Общее представление о значении и состоянии экономической теории в современном мире. 2. Возникновение и основные этапы развития экономической науки. 3. Современные направления и школы экономической теории.	УО,РЗ
		Тема 3. Общественное производство: сущность, структура, результаты. 1. Общая характеристика хозяйственной деятельности 2. Производство: его содержание, структура основные экономические цели и результаты. 3. Основные экономические проблемы хозяйственной деятельности, стоящие перед обществом, и способы их разрешения. 4.Общественный продукт, его состав и стадии движения.	УО,РЗ
		Тема 4. Экономические потребности, блага, ресурсы и экономический выбор.	УО,РЗ

		1. Экономические потребностей и их виды. Блага 2. Понятие и виды экономических ресурсов 3. Понятие производственных возможностей. Предельные величины Экономическая эффективность и способы его измерения.	
		Тема 5. Экономические агенты и экономические интересы. Собственность и доходы. 1. Понятие экономических агентов и их основные виды. 2. Экономические интересы. 3. Сущность, формы собственности. 4. Доходы и их виды, прибыль.	УО,РЗ
		Тема 6. Экономические системы и модели смешанной экономики. 1. Содержание и понятие экономической системы общества. 2. Классификация, типы экономических систем. 3. Модели экономических систем.	УО,РЗ
2	**Микроэкономика**	**Тема 7. Основы микроэкономики** 1. Микроэкономика как раздел экономической науки. 2. Предмет и метод микроэкономики. 3. Микроэкономический анализ и экономические субъекты в микроэкономике. 4. Современные проблемы и структурные разделы в микроэкономике.	УО,РЗ
		Тема 8. Рыночный механизм и элементы его функционирования. 1. Понятие, сущность и особенности возникновения рынка. 2. Функции, структура, субъект и объект и характерные особенности рынка. 3. Рыночный механизм: его особенности и элементы. 4. Рынок и рыночная экономика: преимущества и недостатки.	УО,РЗ
		Тема 9. Спрос, предложение, цена. 1. Спрос как экономическая категория и факторы, определяющие его величину. 2. Предложение как экономическая категория и факторы, определяющие его величину. 3. Спрос и предложение: рыночное равновесие. 4. Эластичность спроса и предложения.	УО,РЗ

		Тема 10. Теория факторов производства и распределение факторных доходов. 1. Факторы производства и экономические ресурсы. Проблема ограниченности ресурсов и факторов производства. 2. Человек - главный фактор и цель общественного производства. 3. Земля как фактор производства. Естественное и искусственное плодородие почвы. Рента. 4. Капитал. Основной и оборотный капитал. Амортизация. Процент 5. Факторные доходы и их функциональное распределение. 6. Особенности ценообразования на факторы производства.	УО,РЗ
		Тема 11. Теория рационального поведения потребителя 1. Теория потребительского поведения. 2. Потребление и полезность. 3.Функция полезности и правило максимизации полезности. 4.Бюджетные ограничения и оптимальный выбор потребителя.	УО,РЗ
		Тема 12. Издержки производства, доход, прибыль и экономическое равновесие. 1.Издержки производства: сущность, виды и классификация. 2.Особенности минимизации издержек производства. Максимизация прибыли. 3.Краткосрочный и долгосрочный временные интервалы в анализе издержек	УО,РЗ
		Тема 13. Доходы хозяйствующих субьектов 1.Общие понятия доходов хоз. субъектов 2. Прибыль: экономическая сущность и функции 3. Теория прибыли. Рентабельность.	УО,РЗ
		Тема 14. Конкуренция и монополия на рынке. 1. Сущность, современные виды и формы конкуренции. 2. Бизнес и его роль в современной рыночной экономике. 3 Монополия и олигополия в российской экономике	УО,РЗ

		4. Защита конкурентной среды. Антимонопольная политика.	
		Тема 15. Экономический риск и неопределенность. 1. .Экономический риск: понятие, факторы и способы его измерения. 2. Понятие неопределенности и его значение	УО,РЗ
		Тема 16. Фирма как объект микроэкономического анализа 1. Экономика предприятия (фирмы), его цели, функции. 2. Виды и организационно-правовые формы предприятий. 3. Эффективность функционирования фирмы.	УО,РЗ
		Тема 17. Экономика товара и денег. 1. Понятие товара и его свойства. 2. Теория предельной полезности и субъективная ценность блага. Трудовая теория стоимости. 3. Деньги, их сущность и функции.	УО,РЗ
		Тема 18. Предпринимательская деятельность: сущность и формы ее реализации. 1. Сущность, содержание и виды предпринимательской деятельности. 2.Организационно-правовые формы предпринимательства. 3. Маркетинговая система в предпринимательстве. 4. Менеджмент – как управление: сущность, понятие и функции.	УО,РЗ
3	**Макроэкономика**	**Тема 1. Национальная экономика** 1. Производство и воспроизводство, национальное богатство 2. Понятие и сущность макроэкономики. 3 Основные и производные макроэкономические показатели. 3. Система национальных счетов. **Тема 2. Теория макроэкономического равновесия** 1.Понятие макроэкономического равновесия 2. Совокупный спрос и совокупное предложение 3.Теории макроэкономического равновесия **Тема 3. Теория экономических циклов.**	УО,РЗ

		1. Понятие экономического цикла. 2. Характерные особенности экономических циклов. 3. Фазы экономических циклов. **Тема 4 Теория экономического роста**. 1. Понятия и проблемы экономического роста. 2. Типы экономического роста. 3. Основные факторы и темпы экономического роста. **Тема 5 Макроэкономическая нестабильность: безработица.** 1. Понятие безработицы. 2. Проблемы обеспечения занятости населения. 3. Государственное регулирование занятости. **Тема 6 . Макроэкономическая нестабильность: Инфляция.** 1.Инфляция: сущность и виды. 2. Причины и механизм, вызывающие инфляцию. **Тема 7. Государство и экономик**а 1. Необходимость гос регулирования экономики 2. Классическая и кейнсианская концепции регулирования экономики 3. Цели и функции государства в хозяйственной жизни 4. Формы, методы и направления гос. регулирования экономики **Тема 8. Денежно-кредитное регулирование** 1. Деньги: сущность, функции денег 2. Количественная теория денег и денежное обращение **Тема 9. Финансовая система государства** 1.Гос. бюджет-ведущее звено фин. системы 2.Бюджетный процесс **Тема 10. Фискальная политика как инструмент гос. регулирования** 1.Роль финансовой политики в гос. регулировании экономики 2 Расходы и налоги Принципы налогообложения 3 Налоговая система РФ: элементы, функции и классификация налогов 4. Механизм действия фискальной политики	

4	**Новая Экономика**	**Тема 11. Социальная политика государства** 1.Социальные модели и показатели 2. Дифференциация доходов населения. Кривая Лоренца **Тема 12. Влияние глобализации на выбор национальной экономики** 1.Глобализация: сущность, проблемы, тенденции 2. Современные тенденции мирового развития **Тема 13. Экономические воззрения в традиционных обществах** 1.Экономическая мысль Древнего Востока 2.Экономические воззрения в античном обществе 3. Экономическая мысль Средневековья **Тема 14. Систематизация экономических знаний и появление первых экономических школ** 1. Школа Меркантелизма 2. Экономическая школа физиократов 3. Классическая политическая экономия 4. Экономическое учение марксизма	
5	**История экономической науки**	**Тема 15. Формирование и эволюция современной экономической мысли** 1.Маржиналистская революция и вклад в нее Венской и Лозаннской экономических школ 2.Институцианализм и этапы его развития 3.Кейсиантсво и неокейсиантство 4.Неолиберализм и монетаризм	

ОЧНАЯ, ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

3.3. Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	**Общие вопросы экономической науки**	**36**	**6**			**18**
2.	**Микроэкономика**	36	6			18

3.	**Макроэкономика**	36	6			18
	Итого	**108**	**18**		-	**54**

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)
Общие вопросы экономической науки Производство и его материально-вещественная и общественная стороны Воспроизводство. Ресурсы и факторы производства Производственные возможности и эффективности производства Собственность как основа производственных отношений Экономические системы, их основные типы	проработка конспектов занятий; - подготовка на темы «Меркантилизм», «Марксизм», «Классическая экономическая школа», «Адам Смитт», «Физиократы», «Монетаристы», «Альфред Маршал», «Неоклассическая экономическая школа» - подготовка ответов на контрольные вопросы в тетради. - создание презентации на тему «Экономические школы и их представители»; - проработка конспектов лекций; - оформление практической работы и подготовка ее к защите - поиск информации по темам сообщений «Виды потребностей», «Исторические формы присвоения», «Экономические системы», «Традиционная экономика», «Рыночная экономика», «Централизованная экономика»; - поиск информации по темам сообщений «Виды	УО	18	ОК-3

	потребностей», «Исторические формы присвоения», «Экономические системы» - создание презентаций: «Потребности и их виды», «Отношения собственности»; - подготовка ответов на контрольные вопросы в тетради; - создание презентаций: «Потребности и их виды», «Отношения собственности»; - составление кроссвордов и работа с ними			
Микроэкономика Макроэкономика как часть экономической науки и её основные показатели Макроэкономическая нестабильность. Циклические колебания экономики	проработка конспектов занятий; - подготовка ответов на контрольные вопросы в тетради; - оформление практической работы и подготовка ее к защите - подбор примеров из материалов СМИ на тему «Монополия», «Спрос», «Предложение»; - подготовка к тестовым заданиям; - решение задач; - анализ ситуаций; - построение графиков; - работа по кроссвордам; - подготовка докладов «Антимонопольная политика государства», «Развитие рыночного хозяйства». - создание презентации по теме «Спроса и предложение. Неценовые факторы спроса и предложения»	Устный опрос	18	ОК-3
Макроэкономика Содержание, формы и методы регулирования экономики на	- составление по учебнику тезисов ответа по теме «Экономические циклы»; - изучение дополнительной	Устный опрос,	18	ОК-3

макроуровне Актуальные проблемы интеграции российской экономики в мировую. Международные валютные отношения Социальная политика государства Денежно-кредитная и бюджетно-налоговая политика государства Денежный (финансовый) рынок как регулятор экономики на макроуровне	литературы по теме «Кризис и его последствия»; - подготовка ответов на контрольные вопросы в тетради; - оформление практической работы и подготовка ее к защите; - подготовка к тестовым заданиям; - решение задач; - анализ ситуаций; - построение графиков - подготовка докладов к семинару по теме «Денежно-кредитная и бюджетно-налоговая политика государства» - создание презентации «Макроэкономическая нестабильность»; - подготовка ответов на контрольные вопросы в тетради; - оформление практической работы и подготовка ее к защите - подготовка к тестовым заданиям; - решение задач; - анализ ситуаций.			
Всего часов			54	

4.4. Лабораторные занятия. Не предусмотрены.

4.5. **Лекционные занятия.**

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Тема 1. Экономика: предмет, метод и функции.	2
2	1	Тема 2. Общественное производство: сущность, структура, результаты.	2
3	1	Тема 3. Экономические потребности, блага, ресурсы и экономический выбор.	2

4	1	Тема 4. Экономические агенты и экономические интересы. Собственность и доходы.	2
5	1	Тема 5. Экономические системы и их сущность	2
6	2	Тема 6. Теория рационального поведения потребителя	2
7	2	Тема 7. Экономика товара и денег.	2
8	2	Тема 8. Основы микроэкономики. Спрос, предложение, цена.Теория факторов производства и распределение факторных доходов	2
9	3	Макроэкономика Содержание, формы и методы регулирования экономики на макроуровне Актуальные проблемы интеграции российской экономики в мировую.	2
		Итого	18

4.6. Практические (семинарские) занятия. Не предусмотрены.

4.6. Курсовой проект (курсовая работа)[2].

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

Материалы пособий и учебников помогают организовать самостоятельное изучение курса. Лекционные занятия дополняют и систематизируют знания в области экономической теории.

Самостоятельная работа студентов в ходе семестра является важной составной частью учебного процесса и необходима для закрепления и углубления знаний, полученных в период сессии на лекциях, семинарах, а также для индивидуального изучения дисциплины в соответствии с программой и рекомендованной литературой. Самостоятельная работа выполняется в виде подготовки домашнего задания.

Контроль за качеством самостоятельной работы может осуществляться с помощью устного опроса на практических семинарах, группового решения задач, проведения коллоквиума, проверки письменных контрольных работ.

[2] При условии, что предусмотрен рабочим учебным планом.

Устные формы контроля помогут оценить понимание студентами материала (применение теорем, свойств), умение передать нужную информацию, грамотно использовать математические термины.

Письменные работы помогут преподавателю оценить насколько студенты владеют материалом, умение пользоваться свойствами, теоремами, методами решения задач.

В ходе написания контрольной работы студент приобретает навыки самостоятельной работы с научной, учебной и специальной литературой, учится анализировать источники и грамотно излагать свои мысли.

Методика самостоятельной работы предварительно разъясняется преподавателем и в последующем может уточняться с учетом индивидуальных особенностей студентов, в том числе связанных с ограничением возможностей здоровья. Время и место самостоятельной работы выбираются студентами по своему усмотрению с учетом рекомендаций преподавателя.

Самостоятельную работу над дисциплиной следует начинать с изучения программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучаемых. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступать к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном программой.

Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебника. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Затем полезно изучить выдержки из первоисточников. При желании можно составить их краткий конспект. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

Необходимо изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии у себя дома или в библиотеке в бумажном или электронном виде. При необходимости обратится к электронной библиотеке ЭБС «IPRbooks».

Желательно в самом начале периода обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на самостоятельную работу с источниками и литературой по дисциплине, представить этот план в наглядной форме (график работы с датами) и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.

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

Текущий контроль успеваемости в форме опросов, дискуссий и промежуточный контроль в форме зачета.

Этапы формирования и оценивания компетенций.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства

10	Тема 1.1. Исторические аспекты становления и развития экономической науки	ОК-3	УО, РЗ
11	Тема 1.2. Экономика: предмет, метод и функции	ОК-3	УО, РЗ
12	Тема 1.3. Экономические системы и их сущность	ОК-3	УО, РЗ
13	Тема 1.4. Экономические агенты и экономические интересы	ОК-3	УО, РЗ
14	Тема 2.1. Основы микроэкономики	ОК-3	УО, РЗ
15	Тема 2.3. Предпринимательская деятельность: сущность и формы ее реализации	ОК-3	УО, РЗ
16	Тема 2.4. Фирма как объект микроэкономического анализа	ОК-3	УО, РЗ
17	Тема 3.1. Введение в макроэкономику	ОК-3	УО, РЗ
18	Тема 3.2. Деньги, денежное обращение, денежная система и кредитно-денежная Политика	ОК-3	УО, РЗ

Вопросы

к экзамену по дисциплине «Экономика» для студентов 1 курса очной и очно-заочной формы обучения по направлению подготовки «Физика» по профилю «Фундаментальная физика»:

1. Функции и задачи экономической теории.
2. Общее представление о значении и состоянии экономической теории в современном мире.
3. Возникновение и основные этапы развития экономической науки.

4. Современные направления и школы экономической теории.
5. Общая характеристика хозяйственной деятельности
6. Производство: его содержание, структура основные экономические цели и результаты.
7. Основные экономические проблемы хозяйственной деятельности, стоящие перед обществом, и способы их разрешения.
8. Общественный продукт, его состав и стадии движения
9. Экономические потребностей и их виды. Блага
10. Понятие и виды экономических ресурсов
11. Понятие производственных возможностей. Предельные величины
12. Экономическая эффективность и способы его измерения.
13. Понятие экономических агентов и их основные виды.
14. Экономические интересы.
15. Сущность, формы собственности.
16. Доходы и их виды, прибыль.
17. Содержание и понятие экономической системы общества.
18. Классификация, типы и модели экономических систем
19. Теория потребительского поведения.
20. 2. Потребление и полезность.
21. 3.Функция полезности и правило максимизации полезности.
22. 4.Бюджетные ограничения и оптимальный выбор потребителя.
23. Понятие товара и его свойства.
24. Теория предельной полезности и субъективная ценность блага. Трудовая теория стоимости.
25. Деньги, их сущность и функции.
26. Понятие, сущность и особенности возникновения рынка.
27. Функции, структура и характерные особенности рынка.
28. Рыночный механизм: его особенности и элементы.
29. Рынок и рыночная экономика: преимущества и недостатки.
30. Сущность, виды и формы конкуренции.
31. Основные методы и состязательные различия конкуренции.
32. Защита конкурентной среды. Антимонопольная политика.
33. Монополия и конкуренция в российской экономике.
34. Микроэкономика как раздел экономической науки.
35. Предмет и метод микроэкономики.
36. Микроэкономический анализ и экономические субъекты в микроэкономике.
37. Современные проблемы и структурные разделы в микроэкономике.
38. Рынок и государство.
39. Экономические функции правительства.
40. Предпринимательская деятельность государства.
41. Налоги и бюджетное регулирование.
42. Спрос как экономическая категория и факторы, определяющие его величину.
43. Предложение как экономическая категория и факторы, определяющие его величину.
44. Спрос и предложение: рыночное равновесие.
45. Эластичность спроса и предложения.

46. Сущность собственности как экономической категории.
47. Трансформация форм собственности в связи с изменениями материальных условий хозяйственной деятельности.
48. Факторы производства и экономические ресурсы. Проблема ограниченности ресурсов и факторов производства.
49. Человек - главный фактор и цель общественного производства.
50. Земля как фактор производства. Естественное и искусственное плодородие почвы. Рента.
51. Капитал. Основной и оборотный капитал. Амортизация. Процент
52. Факторные доходы и их функциональное распределение.
53. Особенности ценообразования на факторы производства.
54. Экономика предприятия (фирмы), его цели, функции.
55. Виды и организационно-правовые формы предприятий.

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

7.1. Основная литература

1. Экономика: учебник для бакалавров/ под ред. Е.Н.Лобачевой.- 3-е изд., перераб. и доп.- М.: Издательство Юрайт. 2013.- 516с.- Серия: Бакалавр, Базовый курс.
2. Тарасевич Л.С. Макроэкономика: учебник для бакалавров/ Л.С. Тарасевич, П.И. Гребенников, А.И. Леусский. –М.: Юрайт, 2013.- 686с.
4.Борисов Е.Ф. Экономика: учебник и практикум / Е.Ф. Борисов. - М.: Юрайт, 2013.- 399с.
5. Шимко П.Д. Экономика: учебник для бакалавров/ П.Д. Шимко. - М.: Юрайт, 2013.- 605с.

7.2. Дополнительная литература

1.Базылев, Н.И. Курс макроэкономики в таблицах и схемах: Учебное пособие / Н.И. Базылев, М.Н. Базылева. - Мн.: Совр. школа, 2010. - 144 с.
2.Даниленко, Л.Н. Экономика: курс лекций по микро- и макроэкономике: Учебное пособие / Л.Н. Даниленко. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 576 с.
3. Журавлева, Г.П. Макроэкономика: Учебное пособие / Г.П. Журавлева. - М.: ИЦ РИОР, ИНФРА-М, 2011. - 127 с.
4.Мэнкью, Н.Г. Макроэкономика / Н.Г. Мэнкью, М. Тейлор; Пер. с англ. А.П. Смольский. - СПб.: Питер, 2013. - 560 с.
5.Макроэкономика. Теория и российская практика: учебник / под ред. проф. А.Г, Грязновой и проф. Н.Н. Думной. М.: КНОРУС, 201**1.**
6. Макроэкономика: учебник для бакалавров / А.В. Аносова, М.А. Ким. – М.: Юрайт, 2013.- 521

7.3 Периодические издания

1. Журнал «ЭТАП: Экономический анализ теория и практика» № с 1 по 48 с 2011- по 2016год г. Москва. Ул.Верейская 9. Оригинал-макет, ООО «Бета –фрейн» 2015
2. Журнал «Микроэкономика» Учредитель и издатель АО «Институт микроэкономики» основан в мае 2005г. г.Москва
3. Журнал «Экономист» ППП Типография «Наука» г. Москва 2015г.

4. Журнал «Экономическое развитие России» Учредитель: Фонд «Институт экономической политики им. Е Т. Гайдара»
5. «Экономический журнал» Издательский дом ВШЭ г. Москва 2016г.

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

1. http://www.dlib.eastview.com
2. IPRbooks
3. http://www.studmedlib.ru

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

Методические указания к практическим занятиям. Семинары рекомендуется проводить на основе широкого использования активных и интерактивных форм проведения занятий; семинаров в диалоговом режиме, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуации, групповых дискуссий, обсуждения результатов работы студенческих исследовательских групп.

При подготовке к практическим занятиям студенты должны внимательно изучить конспект лекций по изучаемой теме и рекомендованную преподавателем литературу.

Следует помнить, что нормативные правовые акты и литературные источники постоянно пополняются новыми изданиями.

При изучении методов исследований можно организовать демонстрацию бланковых, приборных и компьютерных методик (по возможности совместно с рассмотрением материалов исследования, в котором они использовались).

При подготовке к докладу студенту следует стремиться к анализу имеющейся информации по предложенному вопросу, изложению положительных сторон и недостатков рассматриваемой темы, ставить перед аудиторией дискуссионные проблемы.

Не менее важно увязывать теоретические вопросы семинара с актуальными прикладными аспектами современных научных исследований, практикой правового регулирования, с подготовкой к участию в научных студенческих конференциях и конкурсах

*Уровень требований **и** критерии оценок.* Оценка знаний студентов при промежуточной аттестации осуществляется по результатам успеваемости и оценивается по 100-бальной системе комплексной форме с учетом:

- оценки по итогам текущего контроля
- оценки итоговых знаний в ходе экзамена

*Текущий контроль***.** В целях обеспечения развития творческих способностей студентов» самостоятельности в работе, ответственного отношения к учебным обязан-ностям и проверки формируемых в результате изучения дисциплины компетенций проводится текущий контроль успеваемости.

В текущем контроле учитывается активность работы студентов на лекционных, семинарских занятиях, при проведении коллоквиумов; результаты устных опросов и проводимых контрольных работ (как в письменном, так и в электронном виде); результаты выполнения различных видов самостоятельной работы, эссе, .ов, тестирования, включая самотестирование.

Количество набранных студентом баллов определяется по сумме бальной оценки за различные виды учебной деятельности представленные ниже.

Суммарная оценка за текущий контроль складывается из оценок за отдельные виды работ, при этом учитывается их процентный вес.

В отличие от текущего контроля постановка вопросов на экзамене носит обобщенный, проблемный характер. Вопросы формулированы таким образом, чтобы ответы на них позволили выявить и оценить уровень, как теоретической подготовки, так и знания конкретных особенностей и проблем функционирования экономики на микроуровне.

Каждый вопрос экзаменационного билета оценивается специально указанным количеством баллов. Экзаменационный билет состоит из теоретических вопросов и практических вопросов (например, задачи, тесты и т.д.).

Методические указания к самостоятельной работе. Самостоятельная работа студентов является важной формой образовательного процесса. Самостоятельная работа реализуется:

1) непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических и семинарских занятиях, при выполнении курсовых и лабораторных работ;

2) в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;

3) в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении студентом учебных и творческих задач.

Цель самостоятельной работы студентов - научить студента осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

При изучении каждой дисциплины организация самостоятельной работы студентов должна представлять единство трех взаимосвязанных форм:

1) внеаудиторная самостоятельная работа;

2) аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя;

3) творческая, в том числе научно-исследовательская работа.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы студентов разнообразны:

- подготовка и написание, докладов, очерков и других письменных работ на заданные темы;
- выполнение домашних заданий разнообразного характера. Это - решение задач, подбор и изучение литературных источников; разработка и составление различных схем, выполнение графических работ, проведение расчетов и др.;
- выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы. Индивидуальное задание может получать как каждый студент, так и часть студентов группы;
- выполнение курсовых проектов и работ;
- подготовка к участию в научно-теоретических конференциях, смотрах, олимпиадах и др.

На каждом этапе самостоятельной работы следует разъяснять цели работы, контролировать понимание этих целей студентами, постепенно формируя у них умение самостоятельной постановки задачи и выбора цели.

Аудиторная самостоятельная работа может реализовываться при проведении практических занятий, семинаров, выполнении лабораторного практикума и во время чтения лекций.

При чтении лекционного курса непосредственно в аудитории необходимо контролировать усвоение материала основной массой студентов путем проведения экспресс-опросов по конкретным темам.

На практических и семинарских занятиях различные виды самостоятельной работы позволяют сделать процесс обучения более интересным и поднять активность значительной части студентов в группе.

На практических занятиях нужно не менее 1 часа из двух (50% времени) отводить на самостоятельное решение задач.

Для проведения занятий необходимо иметь большой банк заданий и задач для самостоятельного решения, причем эти задания могут быть дифференцированы по степени сложности.

По результатам самостоятельного решения задач следует выставлять по каждому занятию оценку. Оценка предварительной подготовки студента к практическому занятию может быть сделана путем экспресс-тестирования (тестовые задания закрытой формы) в течение 5, максимум - 10 минут. Таким образом, при интенсивной работе можно на каждом занятии каждому студенту поставить, по крайней мере, две оценки.

По материалам модуля или раздела целесообразно выдавать студенту домашнее задание и на последнем практическом занятии по разделу или модулю подвести итоги его изучения (например, провести контрольную работу в целом по модулю), обсудить оценки каждого студента, выдать дополнительные задания тем студентам, которые хотят повысить оценку. Результаты выполнения этих заданий повышают оценку уже в конце семестра, на зачетной неделе, т.е. рейтинговая оценка на начало семестра ставится только по текущей работе, а рейтинговая оценка на конец зачетной недели учитывает все дополнительные виды работ.

Результативность самостоятельной работы студентов во многом определяется наличием активных методов ее контроля. Существуют следующие виды контроля:

- входной контроль знаний и умений студентов при начале изучения очередной дисциплины;
- текущий контроль, то есть регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, практических и лабораторных занятиях;
- промежуточный контроль по окончании изучения раздела или модуля курса;
- самоконтроль, осуществляемый студентом в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;
- итоговый контроль по дисциплине в виде зачета или экзамена;
- контроль остаточных знаний и умений спустя определенное время после завершения изучения дисциплины.

Весьма полезным может быть тестовый контроль знаний и умений студентов, который отличается объективностью, экономит время преподавателя, в значительной мере освобождает его от рутинной работы и позволяет в большей степени сосредоточиться на творческой части преподавания, обладает высокой степенью дифференциации испытуемых по уровню знаний и умений и очень эффективен при реализации рейтинговых систем, дает возможность в значительной мере индивидуализировать процесс обучения путем подбора индивидуальных заданий для практических занятий, индивидуальной и самостоятельной работы, позволяет прогнозировать темпы и результативность обучения каждого студента.

Тестирование помогает преподавателю выявить структуру знаний студентов и на этой основе переоценить методические подходы к обучению по дисциплине, индивидуализировать процесс обучения. Весьма эффективно использование тестов непосредственно в процессе обучения, при самостоятельной работе студентов. В этом случае студент сам проверяет свои знания. Не ответив сразу на тестовое задание, студент получает подсказку, разъясняющую логику задания и выполняет его второй раз.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом, составляет 50% от общей трудоемкости дисциплины. Она должна способствовать более глубокому усвоению материала, формировать у студентов навыки исследовательской работы и ориентировать их на умение применять теоретические знания на практике.

Подготовка к лекциям

Главное в период подготовки к лекционным занятиям - научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе студенту следует уделять 9-10 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить 3-4 часа.

Слушание и запись лекций - сложный вид вузовской аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим студентом.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор.

Подготовка презентации и доклада

Для подготовки презентации рекомендуется использовать: PowerPoint, MS Word, Acrobat Reader. Самая простая программа для создания презентаций - Microsoft PowerPoint.

Для подготовки презентации необходимо собрать и обработать начальную информацию. Последовательность подготовки презентации:

1. Четко сформулировать цель презентации: вы хотите свою аудиторию мотивировать, 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 на слайдах в соответствии с логикой, целью и спецификой материала.

6. Подобрать дизайн и форматировать слайды (количество картинок и текста, их расположение, цвет и размер).

7. Проверить визуальное восприятие презентации.

К видам визуализации относятся иллюстрации, образы, диаграммы, таблицы. Иллюстрация - представление реально существующего зрительного ряда. Образы - в

отличие от иллюстраций - метафора. Их назначение - вызвать эмоцию и создать отношение к ней, воздействовать на аудиторию.

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 инициалы выступающего; план сообщения; краткие выводы из всего сказанного; список использованных источников;

- раздаточный материал - должен обеспечивать ту же глубину и охват, что и живое выступление: люди больше доверяют тому, что они могут унести с 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 не чрезмерными.

Работа студента над докладом-презентацией включает отрабатку 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 10 минут); иметь представление о композиционной структуре доклада и др.

Структура выступления

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Вступление должно содержать: название, сообщение основной идеи, современную оценку предмета изложения, краткое перечисление рассматриваемых вопросов, живую интересную форму изложения, акцентирование внимания на важных моментах, оригинальность подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части - представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудио-визуальных и визуальных материалов.

Заключение - ясное, четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

Структура

1. Титульный лист

2. Оглавление
3. Введение
4. Основная часть
5. Заключение
6. Список использованной литературы
7. Приложения

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

Письменные работы выполняются с использованием текстового редактора MSWORD, MSEXSEL – для таблиц, диаграмм и т.д. MSPower-Point – для подготовки слайдов и презентаций.

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

По дисциплине «Экономика» имеется презентация по отдельным темам курса, позволяющая наиболее эффективно освоить представленный учебный материал. Имеются компьютерное и мультимедийное оборудование.

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)	Физика
Код направления подготовки (специальности)	03.03.02
Профиль подготовки	Фундаментальная физика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный, 2021

Динаева З.Д. Рабочая программа учебной дисциплины «Правоведение» / Сост. З.Д. Динаева. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет», 2021.

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 «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 (государственное) право, административное, финансовое и уголовное. Из частно-правовых отраслей освещаются гражданское, семейное и трудовое право.

Задачи:

- познание и формирование студентами навыков толкования правовых категорий и институтов, таких как, в частности, норма права, правоотношение, система права, федеральные органы власти, налоговое право, уголовная ответственность, субъекты и объекты гражданских прав, обязательства, заключение и расторжение брака, трудовой договор и трудовые споры.

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:

общекультурных (ОК):

(ОК-4) - способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	
Уровень 1	**Знать:** общее представление об основных положениях и направлениях развития правовой системы в РФ. Слабо знаком с Конституцией и основными законами РФ. **Уметь:** осуществлять несложный поиск нормативных документов. **Владеть:** слабыми навыками работы с нормативной и правовой документацией.
Уровень 2	**Знать:** базовые знания об основных положениях и направлениях развития правовой системы в РФ. Знает Конституцию и основные законы РФ, ряд нормативных актов об образовании, трудовой и предпринимательской деятельности. **Уметь:** осуществлять несложный поиск нормативных документов. **Владеть:** навыки работы с нормативной и правовой документацией.
Уровень 3	**Знать:** уверенные знания об основных положениях и направлениях развития правовой системы в РФ. Конституцию и

	основные законы РФ, нормативные акты об образовании, трудовой и предпринимательской деятельности. **Уметь:** осуществлять поиск нормативных документов. **Владеть:** уверенные навыки работы с нормативной и правовой документацией.

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 (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Правоведение» относится к базовой части, модуль Б1.Б.01.08 изучается в рамках базовой части блока Б1 ОПОП подготовки учебного плана образовательной программы, составленной в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» (квалификация – бакалавр).

Изучению дисциплины предшествует следующая обязательная дисциплина: «История» на предыдущем уровне образования.

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

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических

или астрономических часов и видов учебных занятий.

Очная форма обучения

4.1. Структура дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетной единицы (36 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	2семестр		Всего
Общая трудоемкость	36		36
Аудиторная работа:	18		18
Лекции (Л)	18		18
Практические занятия (ПЗ)	-		-
Лабораторные работы (ЛР)	-		-
Самостоятельная работа:	18		18
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	-		-
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-		-
Реферат (Р)	-		-
Эссе (Э)	-		-
Самостоятельное изучение разделов	18		18
Контрольная работа (К)	-		-
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачет		зачет

4.2.Содержание разделов дисциплины:

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Основы теории о государстве и праве	Общество и государство. Происхождение государства. Понятие государства. Функции государства. Формы правления государства. Форма государственного устройства. Политический режим. Основные признаки государства. Суверенитет государства. Основные черты правового государства. Общие положения о праве. Система и отрасли права. Понятие права. Право в системе нормативного регулирования. Соотношение норм права и норм морали. Признаки права. Структура правовой нормы. Система права. Краткая характеристика отраслей права. Понятие и виды источников права. Закон и подзаконные акты. Основные идеи законности.	**контрольные вопросы**
2	Основы Конституционного права РФ	Понятие и предмет конституционного права. Источники конституционного права. Конституция – основной закон государства. Основы конституционного строя. Принципы конституционного права. Субъекты и	**контрольные вопросы**

		нормы конституционного права. Конституционные правоотношения. Российская Федерация – демократическое государство. Политическое и идеологическое многообразие. Республиканская форма правления Российской Федерации. Конституционные основы экономической системы Российской Федерации.	
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. Органы местного самоуправления	**контрольные вопросы, контроль самостоятельной подготовки**
4	Основы гражданского права РФ	Понятие гражданского права. Система гражданского права. Источники гражданского права. Обычай. Международные договоры. Понятие гражданско-правовых отношений. Субъекты гражданских правоотношений. Физические лица. Юридические лица. Государство. Хозяйственные (коммерческие организация) товарищества и общества. Объекты гражданского права. Материальные и нематериальные блага. Субъективное гражданское право. Субъективная гражданская юридическая обязанность. Понятие и формы сделок. Представительство. Доверенность. Исковая давность.	**контрольные вопросы, контроль самостоятельной подготовки**
5	Основы семейного права РФ	Семейное право и семейное законодательство. Понятие и принципы семейного права. Семейный кодекс Российской Федерации. Понятие брака и семьи. Порядок заключения и расторжения брака. Права и обязанности супругов. Брачный договор. Права и обязанности родителей и детей. Алиментные обязательства. Формы воспитания детей оставшихся без попечения родителей. Защита семейных прав.	**контрольные вопросы, контроль самостоятельной подготовки**
6	Основы уголовного права РФ	Понятие и задачи уголовного права. Уголовный закон. Понятие и состав преступления. Понятие и цели наказания. Виды уголовных наказаний. Ответственность несовершеннолетних. Обстоятельства, исключающие	**контрольные вопросы, контроль самостоятельной подготовки**

		преступность деяния. Преступления против личности. Преступления против собственности.	
7	Основы трудового права РФ.	Понятие, предмет и задачи трудового права. Принципы трудового права. Источники трудового права. Трудовые правоотношения. Субъекты трудового правоотношения. Трудовой договор (контракт). Понятие трудового договора. Сроки и форма трудового договора. Содержание трудового договора. Прекращение трудового договора. Рабочее время и время отдыха. Понятие и виды рабочего времени. Понятие и виды времени отдыха. Оплата труда. Понятие, методы и тарифы заработной платы. Система заработной платы. Трудовая дисциплина. Понятие дисциплины труда. Понятие и виды дисциплинарной ответственности. Понятие и виды ответственности по трудовому праву. Понятие и виды материальной ответственности работников. Охрана труда.	**контрольные вопросы, контроль самостоятельной подготовки**
8	Основы экологического права РФ	Экология и экологическая система страны. Понятие и система экологического права. Экологические правонарушения и ответственность за их совершение. Земля как объект правового регулирования. Правовой режим земель.	**контрольные вопросы, контроль самостоятельной подготовки**
9	Основы международного права	Возникновение и сущность международного права. Международное публичное и международное частное право. Соотношение международного права и внутригосударственного права. Нормообразование в международном праве. Система международного права. Основные принципы международного права. Основные институты международного права. Ответственность в международном праве. Мирное урегулирование международных споров. Международные организации и конференции.	**контрольные вопросы, контроль самостоятельной подготовки**

4.2.1. Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа СРС
			Л.	Пр.	
1	2	3	4	5	6
1	Основы теории о государстве и праве	4	2		2
2	Основы конституционного права РФ	4	2		2
3	Основы административного права РФ	4	2		2
4	Основы гражданского права РФ	4	2		3
5	Основы семейного права РФ	4	2		2
6	Основы уголовного права РФ	4	2		2
7	Основы трудового права РФ	4	2		2
8	Основы экологического права РФ	4	2		2
9	Основы международного права	4	2		2
Итого:		36	18		18

4.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

4 .4. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрены

Очно-заочная форма обучения

4.1. Структура дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетной единицы (36 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	2семестр		Всего
Общая трудоемкость	36		36
Аудиторная работа:	18		18
Лекции (Л)	18		18
Практические занятия (ПЗ)	-		-
Лабораторные работы (ЛР)	-		-
Самостоятельная работа:	18		18
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	-		-
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-		-
Реферат (Р)	-		-
Эссе (Э)	-		-
Самостоятельное изучение разделов	18		18
Контрольная работа (К)	-		-
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачет		зачет

4.2.Содержание разделов дисциплины:

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Основы теории о государстве и праве	Общество и государство. Происхождение государства. Понятие государства. Функции государства. Формы правления государства. Форма государственного устройства. Политический режим. Основные признаки государства. Суверенитет государства. Основные черты правового государства. Общие положения о праве. Система и отрасли права. Понятие права. Право в системе нормативного регулирования. Соотношение норм права и норм морали. Признаки права. Структура правовой нормы. Система права. Краткая характеристика отраслей права. Понятие и виды источников права. Закон и подзаконные акты. Основные идеи законности.	**контрольные вопросы**
2	Основы Конституционного права РФ	Понятие и предмет конституционного права. Источники конституционного права. Конституция – основной закон государства. Основы конституционного строя. Принципы конституционного права. Субъекты и нормы конституционного права. Конституционные правоотношения. Российская Федерация – демократическое государство. Политическое и идеологическое многообразие. Республиканская форма правления Российской Федерации. Конституционные основы экономической системы Российской Федерации.	**контрольные вопросы**
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.	**контрольные вопросы, контроль самостоятельной подготовки**

		Понятие, функции и принципы местного самоуправления. Органы местного самоуправления	
4	Основы гражданского права РФ	Понятие гражданского права. Система гражданского права. Источники гражданского права. Обычай. Международные договоры. Понятие гражданско-правовых отношений. Субъекты гражданских правоотношений. Физические лица. Юридические лица. Государство. Хозяйственные (коммерческие организация) товарищества и общества. Объекты гражданского права. Материальные и нематериальные блага. Субъективное гражданское право. Субъективная гражданская юридическая обязанность. Понятие и формы сделок. Представительство. Доверенность. Исковая давность.	**контрольные вопросы, контроль самостоятельной подготовки**
5	Основы семейного права РФ	Семейное право и семейное законодательство. Понятие и принципы семейного права. Семейный кодекс Российской Федерации. Понятие брака и семьи. Порядок заключения и расторжения брака. Права и обязанности супругов. Брачный договор. Права и обязанности родителей и детей. Алиментные обязательства. Формы воспитания детей оставшихся без попечения родителей. Защита семейных прав.	**контрольные вопросы, контроль самостоятельной подготовки**
6	Основы уголовного права РФ	Понятие и задачи уголовного права. Уголовный закон. Понятие и состав преступления. Понятие и цели наказания. Виды уголовных наказаний. Ответственность несовершеннолетних. Обстоятельства, исключающие преступность деяния. Преступления против личности. Преступления против собственности.	**контрольные вопросы, контроль самостоятельной подготовки**
7	Основы трудового права РФ.	Понятие, предмет и задачи трудового права. Принципы трудового права. Источники трудового права. Трудовые правоотношения. Субъекты трудового правоотношения. Трудовой договор (контракт). Понятие трудового договора. Сроки и форма трудового договора. Содержание трудового договора. Прекращение трудового договора. Рабочее время и время отдыха. Понятие и виды рабочего времени. Понятие и виды времени отдыха. Оплата труда. Понятие, методы и тарифы заработной платы.	**контрольные вопросы, контроль самостоятельной подготовки**

		Система заработной платы. Трудовая дисциплина. Понятие дисциплины труда. Понятие и виды дисциплинарной ответственности. Понятие и виды ответственности по трудовому праву. Понятие и виды материальной ответственности работников. Охрана труда.	
8	Основы экологического права РФ	Экология и экологическая система страны. Понятие и система экологического права. Экологические правонарушения и ответственность за их совершение. Земля как объект правового регулирования. Правовой режим земель.	**контрольные вопросы, контроль самостоятельной подготовки**
9	Основы международного права	Возникновение и сущность международного права. Международное публичное и международное частное право. Соотношение международного права и внутригосударственного права. Нормообразование в международном праве. Система международного права. Основные принципы международного права. Основные институты международного права. Ответственность в международном праве. Мирное урегулирование международных споров. Международные организации и конференции.	**контрольные вопросы, контроль самостоятельной подготовки**

4.2.1. Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа СРС
			Л.	Пр.	
1	2	3	4	5	6
1	Основы теории о государстве и праве	4	2		2
2	Основы конституционного права РФ	4	2		2
3	Основы административного права РФ	4	2		2
4	Основы гражданского права РФ	4	2		3
5	Основы семейного права РФ	4	2		2
6	Основы уголовного права РФ	4	2		2
7	Основы трудового права РФ	4	2		2
8	Основы экологического права РФ	4	2		2
9	Основы международного права	4	2		2
Итого:		36	18		18

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

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 (ссылки из списка литературы см. п. 7)
Основы теории государства и права	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка рефератов -работа с нормативными документами и законо-дательной базой; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;	Опрос, оценка выступлений	[1–6]
Основы Конституционного права РФ	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка рефератов -работа с нормативными документами и законо-дательной базой;	Опрос, оценка выступлений	[1–6]

	-поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;		
Основы административного права РФ	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка рефератов -работа с нормативными документами и законо-дательной базой; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;	Опрос, оценка выступлений	[1–6]
Основы семейного права РФ	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка рефератов -работа с нормативными документами и законо-дательной базой; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;	Опрос, оценка выступлений	[1–6]
Основы гражданского права РФ	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка рефератов	Опрос, оценка выступлений	[1–6]

	-работа с нормативными документами и законо-дательной базой; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;		
Основы уголовного права РФ	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -работа с нормативными документами и законо-дательной базой; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;	Опрос, оценка выступлений	[1–6]
Основы трудового права РФ	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка рефератов -работа с нормативными документами и законо-дательной базой; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;	Опрос, оценка выступлений	[1–6]
Основы экологического права РФ	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка рефератов -работа с нормативными	Опрос, оценка выступлений	[1–6]

	документами и законодательной базой; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;		
Сущность международного права	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка рефератов -работа с нормативными документами и законодательной базой; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;	Опрос, оценка выступлений	[1–6]

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

Вопросы рубежной аттестации дисциплины «Правоведение»

Вопросы к 1-ой аттестации:

1. Причины происхождения государства
2. Теории происхождения государства
3. Понятие, признаки и сущность государства
4. Внутренние и внешние функции государства
5. Признаки правового государства
6. Принцип разделения властей
7. Демократический и антидемократические режимы
8. Причины происхождения права
9. Теории происхождения права
10. Понятие и признаки права
11. Понятие и виды источников права
12. Понятие и структура норм права
13. Классификация норм права

14. Правовая культура
15. Правовые системы современности
16. Понятие и признаки правоотношений
17. Структура правоотношений
18. Юридические факты
19. Действие закона во времени в пространстве и по кругу лиц
20. Конституция как основной закон государства
21. Основы конституционного строя РФ
22. Понятие государственного (конституционного) права
23. Конституционные основы экономической системы РФ
24. Федеративное устройство РФ
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. Понятие и виды сделок

Вопросы к 2-ой аттестации:

1. Субъекты гражданского права
2. Понятие физических и юридических лиц
3. Понятие предпринимательской деятельности
4. Виды юридических лиц
5. Понятие и виды договоров
6. Изменения расторжение договора
7. Понятие и классификация прав и свобод личности
8. Объекты гражданского права
9. Понятие и стороны обязательств
10. Основания возникновения обязательств и принципы их исполнения.
11. Содержание и форма договора
12. Понятие и основания прекращения обязательств
13. Понятие и предмет трудового права
14. Трудовые правоотношения
15. Понятие и содержание трудового договора (контракта)
16. Права и обязанности работодателя и работника
17. Понятие семейного права
18. Задачи семейного законодательства
19. Источники и принципы семейного права
20. Понятие уголовного права
21. Преступление: понятие и признаки
22. Вина: понятие и формы
23. Субъективные и объективные стороны преступления
24. Объект и субъект преступления
25. Ответственность по уголовному права
26. Понятие и система экологического права

27. Экологические правонарушения и ответственность за их совершение
28. Возникновение и сущность международного права
29. Функции международного права
30. Мирное урегулирование споров в международном праве

Контрольные вопросы к зачету

1. Причины происхождения государства
2. Теории происхождения государства
3. Понятие , признаки и функции государства
4. Внутренние и внешние функции государства
5. Признаки правового государства
6. Принцип разделения властей
7. Демократический и антидемократические режимы
8. Причины происхождения права
9. Теории происхождения права
10. Понятие и признаки права
11. Понятие и виды источников права
12. Понятие и структура норм права
13. Классификация норм права
14. Правовая культура
15. Правовые системы современности
16. Понятие и признаки правоотношений
17. Структура правоотношений
18. Юридические факты
19. Действие закона во времени в пространстве и по кругу лиц
20. Конституция как основной закон государства
21. Основы конституционного строя РФ
22. Понятие и классификация прав и свобод личности
23. Понятие государственного (конституционного) права
24. Конституционные основы экономической системы РФ
25. Федеративное устройство РФ
26. Избирательное право и избирательный процесс РФ
27. Административное право РФ и административный процесс
28. Предмет и метод гражданского права
29. Понятия гражданского правоотношения
30. Особенности и виды гражданских правоотношений
31. Понятие и виды сделок
32. Субъекты гражданского права
33. Понятие физических и юридических лиц

34. Понятие предпринимательской деятельности
35. Виды юридических лиц
36. Понятие и виды договоров
37. Изменения расторжение договора
38. Объекты гражданского права
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. Понятие и предмет трудового права
44. Трудовые правоотношения
45. Понятие и содержание трудового договора (контракта)
46. Права и обязанности работодателя и работника
47. Понятие семейного права
48. Задачи семейного законодательства
49. Источники и принципы семейного права
50. Понятие уголовного права
51. Преступление: понятие и признаки
52. Вина: понятие и формы
53. Субъективные и объективные стороны преступления
54. Объект и субъект преступления
55. Ответственность по уголовному права
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 М.П.

Этапы формирования и оценивания компетенций.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Основы теории о государстве и праве	**ок-4**	Опрос, контрольные вопросы
2	Основы конституционного права РФ	**ок-4**	Опрос, контрольные

			вопросы
3	Основы административного права РФ	**ок-4**	Опрос, контрольные вопросы
4	Основы гражданского права РФ	**ок-4**	Опрос, контрольные вопросы
5	Основы семейного права РФ	**ок-4**	Опрос, контрольные вопросы
6	Основы уголовного права РФ	**ок-4**	Опрос, контрольные вопросы
7	Основы трудового права РФ	**ок-4**	Опрос, контрольные вопросы
8	Основы экологического права РФ	**ок-4**	Опрос, контрольные вопросы
9	Основы международного права	**ок-4**	Опрос, контрольные вопросы

Тематика рефератов

1. Понятие и признаки государства.
2. Типы и формы государства.
3. Функции государства (понятие, классификация).
4. Понятие и сущность права.
5. Право в системе социального регулирования.
6. Правосознание и его роль в общественной жизни.
7. Система права и система законодательства в их соотношении.
8. Нормативно-правовые акты и их систематизация.
9. Правоотношения: понятие, структура, юридические факты.
10. Правонарушения: понятие, виды, состав.
11. Юридическая ответственность: понятие, виды, основания.
12. Понятие и виды конституций.
13. Основы конституционного строя РФ.
14. Система органов государственной власти в Российской Федерации.
15. Президент Российской Федерации – гарант Конституции Российской Федерации, прав и свобод человека и гражданина.
16. Понятие и признаки правового государства.
17. Правовой статус личности в РФ.
18. Административные правонарушения – понятия, содержание и состав.
19. Порядок возмещения материального ущерба и морального вреда, причиненного административным правонарушением.
20. Административное наказание: понятие, виды, правила назначения.
21. Личные и имущественные правоотношения между супругами. Брачный договор.
22. Права несовершеннолетних детей.
23. Алиментные обязательства родителей.
24. Гражданские правоотношения: понятие, виды, структура и основания.
25. Физические и юридические лица, как субъекты гражданского права.
26. Право собственности и другие вещные права.

27. Обязательства и договоры.
28. Исполнение обязательств и ответственность за их нарушение.
29. Понятие, классификация и условия договора в гражданском праве.
30. Понятие, цели, система наказания по российскому уголовному праву.
31. Назначение наказания (общие начала, обстоятельства, смягчающие или отягчающие наказание).
32. Защита трудовых прав граждан РФ.
33. Трудовые споры и порядок их разрешения
34. Трудовой договор (контракт).
35. Правовое регулирование в области охраны окружающей среды.
36. Экологический контроль и ответственность за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды.
37. Земля как объект правового регулирования
38. Понятие информации и информационных ресурсов. Защита интересов личности в информационной сфере.
39. Основные институты международного права
40. Международные организации и конференции.

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

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

Базовый учебник:

Марченко М.Н. Правоведение: учебник/ М.Н. Марченко, Е.М. Дерябина: Московский Государственный ун-т им. М.В. Ломоносова.-М.: Проспект.2015.-416 с.

7.1. Основная литература.

1. Динаев И.З. Правоведение: Учебное пособие / Чеченский Государственный Университет. – Грозный, 2015. 288 с.
2. Гойман Г.И., Калинский И.В., Червонюк В.И. Правоведение: Учебник / Под общей редакцией доктора юридических наук, профессора В.И. Червонюка. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 336 с. – (Серия «Высшее образование»).
3. Основы государства и права: Учебное пособие / Под ред. С.А. Комарова. - СПб.: Питер, 2014.
4. Кашанина Т.В. Основы права. - М.: Высшая школа, 2015.
5. Марченко М.Н. Правоведение: учебник/ М.Н. Марченко, Е.М. Дерябина: Московский Государственный ун-т им. М.В. Ломоносова.- М.: Проспект.2015.-416 с.
6. Правоведение (полный курс): Учебник для неюридических вузов и факультетов/ под ред. проф. Смоленского М.Б. Издание 4-е, испр. и доп. – Ростов н\Д. Издательский центр «март» 2011.-253с.

7.2 Дополнительная литература.

1. Авакьян С.А. Конституционное право России: учебный курс. – В 2 т. / С.А. Авакьян. – 2-е изд., перераб., доп. – М.: Юристъ, 2006.

2. Агапов А.Б. Административное право: учебник / А.Б. Агапов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Дашков и К, 2006.

3. Административное право: учебник / под ред. Л.Л. Попова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юристъ, 2006.

4. Айман Т.О. Трудовое право: учебное пособие / Т.О. Айман. – 2-е изд. – М.: РИОР, 2006.

5. Алексеев С.С. Государство и право: учебное пособие / С.С. Алексеев. – М.: Велби, 2006.

6. Алехин А.П. Административное право России: учебник / А.П. Алехин, А.А. Кармолицкий. – М.: Зерцало, 2006.

7. Анишина В.И. Семейные проблемы. Юридические способы решения / В.И. Анишина. – М.: Эксмо, 2006.

8. Антонова Н.А. Органы местного самоуправления. Нормативные правовые акты: научно-практическое пособие / Н.А. Антонова. – М.: Дело, 2006.

9. Аузан А. Три публичные лекции о гражданском обществе. - М.: ОГИ, 2006.

10. Балашов А.И. Правоведение: учебник для ВУЗов / А.И. Балашов. – 2-е изд. – М.: Питер, 2006.

11. Бархатова, Е.Ю. Комментарий к Конституции РФ / Е.Ю. Бархатова. – М.: Велби, 2006.

12. Белоусов М.С. Правоведение. Ответы на экзаменационные вопросы: учебное пособие для ВУЗов / М.С. Белоусов, В.А. Майоров. – М.: Экзамен, 2006.

13. Бикмурзин М.П. Предмет преступления: теоретико-правовой анализ / М.П. Бикмурзин. – М.: Юрлитинформ, 2006.

14. Боголюбов С.А. Экологическое право: учебник / С.А. Боголюбов. – М.: Высшее образование, 2006.

15. Борзенков Г.Н. Квалификация преступлений против жизни и здоровья: учебно-практическое пособие / Г.Н. Борзенков. – М.: Зерцало, 2006.

16. Булаков О.Н. Правоведение: учебник / О.Н. Булаков, И.В. Зыкова. – М.: КноРус, 2006.

17. Васильчикова Н.В. Проверки Федеральной инспекции труда / Н.В. Васильчикова. – М.: Омега-Л, 2006.

18. Великанова С.Н. Административное право: учебное пособие / С.Н. Великанова, А.А. Маркова. – М.: Экзамен, 2006.

19. Венгеров А.Б. Теория государства и права: учебник / А.Б. Венгеров. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Омега-Л, 2006.

20. Власов А.А. Трудовое право / А.А. Власов. – 2-е изд. – М.: Юрайт, 2006.

21. Глигич-Золотарева М.В. Правовые основы федерализма / М.В. Глигич-Золотарева. – М.: Юристъ, 2006.

22. Глущенко П.П. Административное право. Краткий курс: учебное пособие / П.П. Глущенко. – М.: Питер, 2006.

23. Головистикова А.Н. Экологическое право: конспект лекций / А.Н. Головистикова. – М.: Эксмо, 2006.

24. Гошуляк В.В. Конституционное правосудие в субъектах РФ / В.В. Гошуляк, Л.Е. Ховрина, Т.И. Геворкян. – М.: Альфа-М, 2006.

25. Градовский А.Д. Начало русского государственного права. Органы управления. – В 2 т. / А.Д. Градовский. – М.: Зерцало, 2006.

26. Гражданское право: учебник / под ред. проф. О.Н. Садикова. – М.: Юридическая фирма «Контракт», 2006.

27. Гражданское право: учебник. В 4 т. // Т. 2: Вещное право. Наследственное право. Исключительные права. Личные имущественные неимущественные права / под ред. Е.А. Суханова. – 3-е изд., перераб. – М.: Волтерс Клувер, 2006.

28. Гришин А.В. Справочник по уголовному праву РФ / А.В. Гришин. – М.: Экзамен, 2006.

29. Грудцына Л.Ю. Гражданское право в схемах и таблицах. Учебное пособие / Л.Ю. Грудцына. – М.: Эксмо, 2006.

30. Грудцына Л.Ю. Словарь-справочник по семейному праву России / Л.Ю. Грудцына. – М.: Юстицинформ, 2006.

31. Гуев А.Н. Постатейный комментарий к Семейному Кодексу РФ / А.Н. Гуев. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.: Экзамен, 2006.

32. Гуреев В.И. Правоведение: учебник для студентов экон. и финан. ВУЗов / В.И. Гуреев, З.Г. Крылова. – М.: Высшая школа, 2006.

33. Гусов К.Н. Трудовое право России: учебник / К.Н. Гусов, В.Н. Толкунова. – М.: Велби, 2006.

34. Данилов Е.П. Справочник адвоката по уголовным делам / Е.П. Данилов. – М.: Юрайт, 2006.

35. Данилов Е.П. Справочник адвоката. Семейные споры: Комментарии. Адвокатская и судебная практика. Образцы документов / Е.П. Данилов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: КноРус, 2006.

36. Девисилов В.А. Охрана труда / В.А. Девисилов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Форум, 2006.

37. Дегтев Г.В. Становление и развитие института президентства в России: теоретико-правовые и конституционные основы / Г.В. Дегтев. – М.: Юристъ, 2006.

38. Дворецкий В.Р. Брачный договор / В.Р. Дворецкий. – М.: Гросс Медиа, 2006.

39. Дмитриев Ю.А. Теория государства и права: учебное пособие / Ю.А. Дмитриев, А.Н. Головистикова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Эксмо, 2006.

40. Дорохин С.В. Деление права на публичное и частное: Конституционно-правовой аспект / С.В. Дорохин. – М.: Волтерс Клувер, 2006.

41. Дубовик О.Л. Экологическое право: учебник / О.Л. Дубовик. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Проспект, 2006.

42. Дядькин Д.С. Теоретические основы назначения уголовного наказания: алгоритмический подход / Д.С. Дядькин. – М.: Юрид. центр Пресс, 2006.

43. Ежов Ю.А. Правоведение в схемах и определениях: учебное пособие. - М.: Дашков и К, 2006.

44. Елагин Р.И. Муниципальное право России: курс лекций / Р.И. Елагин. – М.: Книжный мир, 2006.

45. Ерофеев Б.В. Экологическое право России: учебник / Б.В. Ерофеев. – 3-е изд., перераб. – М.: Юрайт, 2006.

46. Затонский В.А. Эффективная государственность / В.А. Затонский. – М.: Юристъ, 2006.

47. Звенигородская Н.Ф. Брачный контракт. Договорное регулирование имущественных отношений в семье: учебное пособие / Н.Ф. Звенигородская. – М.: Приор, 2006.

48. Зимненко Б.Л. Международное право и правовая система РФ / Б.Л. Зимненко. – М.: Статут, 2006.

49. Избирательное право: учебное пособие / под ред. К.К. Гасанова, В.Н. Белоновского. – М.: Юнити, 2007.

50. Ильин И. Общее учение о праве и государстве / И. Ильин. – М.: АСТ, 2006.

51. Клименко А.В. Теория государства и права: учебное пособие / А.В. Клименко, В.В. Румынова. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Academia, 2006.

52. Козлов С.С. Семейные споры: часто задаваемые вопросы, образцы документов / С.С. Козлов. – М.: Юрайт, 2006.

53. Козлова Е.И. Конституционное право России: учебник / Е.И. Козлова, О.Е. Кутафин. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Проспект, 2006.

54. Комаров С.А. Общая теория государства и права: учебник / С.А. Комаров. – 7-е изд. – М.: Питер, 2006.

55. Комаров С.А. Основы государства и права: учебник / С.А. Комаров. – 7-е изд. – М.: Питер, 2006.

56. Кондрашев А.А. Конституционно-правовая ответственность в РФ: теория и практика / А.А. Кондрашев. – М.: Юристъ, 2006.

57. Конин Н.М. Административное право России: учебник / Н.М. Конин. – М.: Проспект, 2006.

58. Конституция РФ с комментариями Конституционного Суда РФ. – 4-е изд. – М.: Инфра-М, 2006.

59. Корнеева А.В. Теоретические основы квалификации преступлений: учебное пособие / А.В. Корнеева; под ред. А.И. Рарога. – М.: Велби, 2006.

60. Корнеева И.Л. Гражданское право РФ: учебное пособие / И.Л. Корнеева. – М.: Инфра-М, 2006.

61. Королев Ю.А. Семейное право России. Учебное пособие. - М.: Юридическая литература, 2000.

62. Кравец И.А. Конституционализм и российская государственность в начале XX века: учебное пособие / И.А. Кравец. – М.: Дашков и К, 2006.

63. Кубанкина Е.И. Административное право / Е.И. Кубанкина, В.В. Павленко. – М.: Дашков и К, 2006.

64. Кудинов О.А. Комментарий к Конституции РФ / О. Кудинов. – 2-е изд. – М.: Ось-89, 2006.

65. Кудинов О.А. Правоведение (курс лекций): учебное пособие / О.А. Кудинов. – М.: Экзамен, 2006.

66. Кудрявцев В.Н. Уголовное право России. Общая часть: учебник / В.Н. Кудрявцев, В.В. Лунеев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юристъ, 2006.

67. Кузнецова, О.А. Нормы-принципы российского гражданского права / О.А. Кузнецова. – М.: Статут, 2006.

68. Кутафин О.Е. Российская автономия / О.Е. Кутафин. – М.: Проспект, 2006.

69. Ломакина В.Ф. Административное право РФ: учебное пособие / В.Ф. Ломакина. – М.: Эксмо, 2006.

70. Лукьянова Е.Г. Глобализация и правовая система России (основные направления развития) / Е.Г. Лукьянова. – М.: Норма, 2006.

71. Любимов А.П. Конституция РФ в таблицах и схемах / А.П. Любимов. – 3-е изд. – М.: Экзамен, 2006.

72. Магницкая Е.В. Правоведение: учебное пособие / Е.В. Магницкая, Е.Н. Евстигнеев. – 3-е изд. – М.: Питер, 2006.

73. Мазуров А.В. Комментарии к ФКЗ «О Конституционном Суде РФ» / А.В. Мазуров. – М.: Частное право, 2006.

74. Макарейко Н.В. Административное право / Н.В. Макарейко. – 4-е изд., перераб. – М.: Юрайт, 2006.

75. Макуев Р.Х. Теория государства и права: учебник / Р.Х. Макуев. – М.: Юристъ, 2006.

76. Малинин В.Б. Энциклопедия уголовного права. Т. 5: Неоконченное преступление / В.Б. Малинин. – М.: Изд. профессора Малинина, 2006.

77. Малиновская В.М. Комментарий к Конституции РФ (постатейный) / В.М. Малиновская. – 2-е изд., перераб. – М.: КноРус, 2006.

78. Малько А.В. Теория государства и права: учебник / А.В. Малько. – М.: Юристъ, 2006.

79. Малышев В.А. Правоведение: конспект лекций / В.А. Малышев. – М.: Эксмо, 2006.

80. Мамонтова Э.А.Правоведение: учебное пособие. - Тамбов: Изд-во Тамбовского государственного технического ун-та, 2009.

81. Марченко М.Н. Правоведение: учебник / М.Н. Марченко, Е.М. Дерябина. – М.: Проспект, 2006.

82. Марченко М.Н. Основы государства и права: учебник / М.Н. Марченко. – М.: Велби, 2006.

83. Международное право / под ред. В.И. Кузнецова. – М.: Изд-во НОРМА, 2007.

84. Миронов В.И. Практика новейшего трудового законодательства: Энциклопедия правоприменения в заключениях эксперта НЭПС / В.И. Миронов. – М.: Дело, 2006.

85. Мисник Г.А. Экологическое право: учебник / Г.А. Мисник. – М.: Феникс, 2006.

86. Муратова С.А. Семейное право: учебник / С.А. Муратова. – 2-е изд., перераб. – М.: Эксмо, 2006.

87. Мушинский В.О. Конституционное право: учебное пособие / В.О. Мушинский. – М.: Форум, 2006.

88. Мушинский В.О. Гражданское право: учебное пособие / В.О. Мушинский. – М.: Форум, 2006.

89. Недействительность в гражданском праве: проблемы, тенденции, практика: сборник статей / под ред. М.А. Рожковой. – М.: Статут, 2006.

90. Непомнящая Т.В. Назначение уголовного наказания: теория, практика, перспективы / Т.В. Непомнящая. – М.: Юрид. центр Пресс, 2006.

91. Нерсесянц В.С. Юриспруденция. Введение в курс общей теории права и государства: Для юрид. вузов и факультетов. Ин-т государства и права РАН. - М.: НОРМА-ИНФРА-М, 2000.

92. Нечаева А.М. Семейное право: курс лекций / А.М. Нечаева. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Юристъ, 2006.

93. Никонов Д.А. Практикум по трудовому праву / Д.А. Никонов, А.В. Стремоухов. – 2-е изд., изм. и доп. – М.: Норма, 2006.

94. Никулин В.В. Конституционное право РФ: учебное пособие / В.В. Никулин. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2006.

95. Овсянко Д.М. Административное право в схемах и определениях: учебное пособие / Д.М. Овсянко. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Юристъ, 2006.

96. Орловский Ю.П. 500 актуальных вопросов по Трудовому Кодексу РФ / Ю.П. Орловский, А.Ф. Нуртдинова. – М.: Юрайт, 2006.

97. Осминин Б.И. Принятие и реализация государствами международных договорных обязательств / Б.И. Осминин. – М.: Волтерс Клувер, 2006.

98. Основы государства и права: учебное пособие / под ред. Кутафина. – 13-е изд., перераб. и доп. – М.: Юристъ, 2006.

99. Основы права: учебник / под ред. В.В. Лазарева. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Юристъ, 2006.

100. Пастухова Н.Б. Проблемы государственного суверенитета / Н.Б. Пастухова. – М.: Норма, 2006.

7.3. Периодические издания:

1. Вестник ЧГУ;

2.Ежегодник итоговой конференции профессорско-преподавательского состава ЧГУ;

3. Вестник Академии наук Чеченской Республики.

7.4 Интернет-ресурсы:

1. Справочно-правовая система «Консультант плюс».
2. Конституция РФ. Сайт компании «Гарант-интернет» URL: http://www.constitution.ru/
3. Интернет-проект «Конституция России» URL: http://constitution.garant.ru/project.htm
4. Портал федеральных органов исполнительной власти URL: http://www.gov.ru/main/ministry/isp-vlast4 4.html

5. Сайт Конституционного Суда РФ URL: http://www.ksrf.ru
6. Сайт Верховного Суда РФ URL: http://www.supcourt.ru/mainpage.php
7. Сайт Уполномоченного по правам человека в Российской Федерации URL: http://www.ombudsman.gov.ru/
8. Сайт Европейского Суда по правам человека URL: http://www.coe.int/t/r/human_rights_court/
9. Сайт о деятельности Европейского Суда по правам человека URL: http://www.espch.ru/
10. Портал «Все о праве» (электронная библиотека) URL: http://www.allpravo.ru
11. Правовая библиотека: литература по гражданскому праву URL: http://www.tarasei.narod.ru/uchgp.html
12. Федеральный фонд учебных курсов «Правоведение». URL: http://www.ido.rudn.ru/ffec/juris-index.html
13. Научная электронная библиотека - http://elibrary.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению

дисциплины .

9.1. **Методические указания к лабораторным занятиям**

Лабораторные не предусмотрены

9.2. Методические указания к практическим занятиям.

не предусмотрены

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

1. Microsoft Office 2007;
2. Internet Explorer;
3. PowerPoint;
4. Microsoft Word 2010;
5. Программные продукты компаний «Intel», «Microsoft», «Хронобус», «1С».

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

Материально-технические средства	Основное назначение (опытное, обучающее, контролирующее)
Компьютерные аудитории (ауд.) Б-3-3 Интерактивная доска (ауд.) Б-0-1 Экраны для демонстрации слайдов и видеолекций (ауд.) Б-3-4 Электронные лекции и тесты из базы данных медиатеки, доступ к интернет-ресурсам (ауд.) Б-3-3	Обучающее, контролирующее обучающее обучающее обучающее

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.А.КАДЫРОВА»

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И ИКТ

Кафедра физической электроники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ»

Направление подготовки (специальности)	Физика
Код направления подготовки (специальности)	03.03.02
Профиль подготовки	Фундаментальная физика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный, 2021

Ажиев М.В. Рабочая программа учебной дисциплины «Педагогика и психология» [Текст] / сост. М.В. Ажиев – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет», 2021.

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины…….....
2 Место дисциплины в структуре ООП ВО.....…….....
3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....
4 Содержание и структура дисциплины (модуля).....……..…….....
4.1 Содержание разделов дисциплины.....
4.2 Структура дисциплины.....
4.3 Лабораторные работы.....…….....
4.4 Практические занятия (семинары).....……..…….....
4.5 Курсовой проект (курсовая работа).....
4.6 Самостоятельное изучение разделов дисциплины……..….....
5 Образовательные технологии.....
5.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях.....
.....
6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....
.....
7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).....…
7.1 Основная литература…….....……..…….....
7.2 Дополнительная литература……..……...
7.3 Периодические издания.....……..……....
7.4 Интернет-ресурсы.....
7.5 Методические указания к лабораторным занятиям .....
7.6 Методические указания к практическим занятиям .....
7.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы.
.....
7.8 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий .....
8 Материально-техническое обеспечение дисциплины…….....
Лист согласования рабочей программы дисциплины…..…….....
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины …….....

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Педагогика и психология» является освоение аналитического подхода к современным концепциям учения и формирования личности, к практике конструирования развивающего и воспитывающего обучения.

Задачи курса:

вооружение студентов знаниями умениями, необходимыми для организации эффективного учебно-воспитательного процесса; обеспечить развитие познавательной и личностной сферы учащихся; развитие у студентов психолого-педагогического мышления и других компетентностей профессионального преподавателя.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Педагогика и психология» относится к дисциплинам по выбору профессионального цикла. Б1.Б.01.07

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Педагогика и психология» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки (специальности) «03.03.03 - Радиофизика:

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая

социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия **(ОК-6, ОК-7);**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- определения основных понятий и терминов педагогической психологи ;

- закономерности, факты и феномены познавательного и личностного развития человека в процессах обучения и воспитания ; основные теории и концепции педагогической психологии; предмет и специфические методы психолого-педагогического исследования и обследования ; основные области практических приложений психолого-педагогических знаний.

Уметь:

моделировать образовательный процесс с особенностями развития ребенка и образовательной среды;

- проводить психолого-педагогические исследования, обследования развития субъективности ученика под влиянием субъективности учителя в ходе образовательного процесса, включающего обучение и воспитание, обрабатывать их результаты по программе и в соответствии с техническим заданием;

Владеть:

- навыками самостоятельного анализа, оценивания и прогнозирования педагогических явлений ;

- навыками организации совместной деятельности и межличностного взаимодействия субъектов образовательной среды.

4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

4.1 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Психология как наука. Предмет психологии	Тема 1. Предмет психологии Понятие о предмете психологии. Системная организация и многообразие психических явлений человека. Предмет психологии в зарубежной психологической науке. Предмет психологии и развитие отечественной психологии.	
2	Психические познавательные процессы	Тема 2. Познавательные психические процессы. Сущность познавательных психических процессов. Сенсорные процессы (ощущение) Понятие об ощущениях и их возникновении. Виды ощущений. Общие свойства ощущений. Понятие о восприятии. Общие закономерности восприятия. Классификация и виды восприятия. Индивидуальные различия в восприятии. тема 3. внимание Понятие о внимании. Функции и теории внимания. Виды и основные свойства внимания. Развитие внимания. тема 4. Память Определение памяти. Теории памяти. Характеристика	**РК**

		процессов памяти. Виды и особенности памяти. Законы памяти Мнемотехнические приемы запоминания тема 5. мышление Сущность и определение мышления. Основные стадии и формы мышления. Мыслительные операции. Типы и виды мышления. Важнейшие качества мышления.	
3	Психология личности	тема 6. Личность Понятие о личности. Структура и развитие личности. Социализация личности и социально-психологические механизмы социализации. Основные стадии социализации личности. Я-концепция. "Я-концепция" и самооценка личности. Поведенческий компонент «Я-концепции». тема 7. Темперамент Понятие о темпераменте. Физиологические основы темперамента. Основные свойства темперамента. Характеристика типов темперамента. Темперамент и личность. Темперамент и деятельность. Связь типов темперамента с социальными аспектами жизнедеятельности. Тема 8. Характер Понятие о характере. Свойства и физиологические основы характера.	

		Структура характера. Черты характера. Проявление характера в системе отношений. Индивидуальные особенности черт характера. Акцентуация характера. Проявление о воли, убеждений, чувств и эмоций. .	
4	Педагогика как наука.	Предмет, задачи педагогической психологии и педагогики. Основные категории педагогики. Формы организации учебной деятельности. Структура педагогической деятельности. Виды, методы обучения и особенности традиционного обучения. Программированное обучение. Проблемное обучение и деловые игры. Производственно-профессиональное обучение. Инновационное обучение. Педагогическое общение. Стили педагогического общения. Семья как социально-культурная среда воспитания и развития личности.	**РК**

4.2 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	№ 6 семестра	№6 семестра	Всего
Общая трудоемкость	**108**		
Аудиторная работа:			
Лекции (Л)	18		18
Практические занятия (ПЗ)	18	-	18
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа:	72		72
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)[3]			
Расчетно-графическое задание (РГЗ)			
Реферат (Р)			
Эссе (Э)			
Самостоятельное изучение разделов			
Контрольная работа (К)[4]			
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.),			
Подготовка и сдача экзамена[5]	6 зач. ед.		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)			

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов

[3] На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачетной единицы трудоемкости (36 часов)
[4] Только для заочной формы обучения
[5] При наличии экзамена по дисциплине

раз-дела		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Психология как наука. Предмет психологии		4	2		10
2	Психические познавательные процессы		4	6		22
3	Психология личности		4	4		20
4	Педагогика как наука.		6	6		20
	Итого:		18	18		72

4.3 Лабораторные работы

Не предусмотрены

4.4 Практические занятия (семинары)

Не предусмотрены

4.6 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1	Понятие о предмете психологии.	4
	Системная организация и многообразие психических явлений человека.	4
2	Познавательные психические процессы.	4
	Понятие об ощущениях и их возникновении.	4
	Основные стадии социализации личности.	4
	Связь типов темперамента с социальными аспектами	4
3	Понятие о характере. Свойства и физиологические основы	4
	характера	4
	Структура характера.	4
	Индивидуальные особенности черт характера.	4
	Акцентуация характера.	6
	Проявление о воли, убеждений,	6
4	Структура педагогической деятельности.	6
	Проблемное обучение и деловые игры.	6
	Педагогическое общение. Стили педагогического общения.	8
итого		72

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) «030 303. - Радиофизика». Для реализации компетентностного подхода предусмотрено широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся.

4.5 Курсовой проект (курсовая работа)

Не предусмотрены

5.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1	Л	Предмет психологии. Понятие о предмете психологии.	2
	Л	Познавательные психические процессы.	4
	Л	Темперамент Понятие о темпераменте. Физиологические основы темперамента. Основные свойства темперамента. Характеристика типов темперамента	4
Итого:			10

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

Предмет психологии

Понятие о предмете психологии.

Системная организация и многообразие психических явлений человека.

Познавательные психические процессы.

Сущность познавательных психических процессов.

Сенсорные процессы (ощущение)

Понятие об ощущениях и их возникновении.

Виды ощущений.

Общие свойства ощущений.

Понятие о восприятии.

Общие закономерности восприятия.

Классификация и виды восприятия.

Индивидуальные различия в восприятии.

Внимание

Понятие о внимании.

Функции и теории внимания.

Виды и основные свойства внимания.

Развитие внимания.

Память

Определение памяти. Теории памяти.
Характеристика процессов памяти.
Виды и особенности памяти.
Законы памяти
Мнемотехнические приемы запоминания

Мышление

Сущность и определение мышления.

Основные стадии и формы мышления.

Мыслительные операции.

Типы и виды мышления.

Важнейшие качества мышления.

. Личность

Понятие о личности.

Структура и развитие личности.

Социализация личности и социально-психологические механизмы социализации.

Основные стадии социализации личности.

Я-концепция.

"Я-концепция" и самооценка личности.

Поведенческий компонент «Я-концепции».

Темперамент

Понятие о темпераменте.

Физиологические основы темперамента.

Основные свойства темперамента.

Характеристика типов темперамента.

Темперамент и личность.

Темперамент и деятельность.

Связь типов темперамента с социальными аспектами жизнедеятельности.

Характер

Понятие о характере. Свойства и физиологические основы характера.

Структура характера.

Черты характера.

Проявление характера в системе отношений.

Индивидуальные особенности черт характера.

Акцентуация характера.

Проявление о воли, убеждений, чувств и эмоций.

Психология общения

Функции и структура общения.
Виды общения.

Вербальные и невербальные средства общения.
Предмет, задачи педагогической психологии и педагогики.

Основные категории педагогики.

Формы организации учебной деятельности.

Структура педагогической деятельности.

Виды, методы обучения и особенности традиционного обучения.

Программированное обучение.

Проблемное обучение и деловые игры.

Производственно-профессиональное обучение. Инновационное обучение.

Педагогическое общение. Стили педагогического общения.

Семья как социально-культурная среда воспитания и развития личности.

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

Тесты для рубежного контроля

F1: Психология и педагогика

F2: Арскиева З.А

I:

S: Сколько этапов претерпела психология в период развития

-: 7

+: 4

-: 10

-: 3

I:

S: С какого года начинается история психологии как экспериментальной науки

-: 1860

-: 1950

+: 1879

-: 1889

I:

S: Кто из психологов основал первую в мире экспериментальную лабораторию по психологии

-: Джеймс Уильям

+: Вильгельм Вундт

-: Кеттел Джеймс Маккин

-: Зигмунд Фрейд

I:

S: В каком году организовал В. М. Бехтерев экспериментальную лабораторию в России

-: 1895

-: 1785

+: 1885

-: 1905

I:

S: Какая отрасль психологии изучает закономерности развития личности в процессе обучения, воспитания

-: Психология труда

-: Юридическая психология

-: Социальная психология

+: Педагогическая психология

I:

S: Из данных вариантов укажи, что является отраслью психологии

-: психика

-: эмоции

+: патопсихология

-: мышление

I:

S: Какой этап развития психологии назван как наука о поведении

-: I:-этап

+: I:I I:-этап

-: I:V-этап

-: I:IV:-этап

I:

S: Как называется I этап развития психологии

-: наука о сознании

-: наука изучающая объективные закономерности, проявления механизмы психики

+: наука о душе

-: наука о поведении

I:

S: Психология - это

-: наука о закономерностях деятельности

-: наука о развитии мозга

+: наука о закономерностях возникновения, развития и проявления психики и сознания человека

-: наука о сознании

I:

S: Какой из данных вариантов является методом психологии

+: эксперимент

-: инсайт

-: гештальт

-: действие

I:

S: Какой из методов психологии может быть лабораторным и естественным

-: опрос

-: наблюдение

-: тестирование

+: эксперимент

I:

S: Какой из методов психологии бывает включенным и невключенным

-: эксперимент

-: опрос

+: наблюдение

-: тестирование

I:

S: Ощущение - это

-: процесс воссоздания конкретных образов предметов и явлений внешнего мира

-: избирательная направленность сознания человека на определенные предметы и явления

-: запечатление в сознании человека полученной информации

+: отражение в сознании человека отдельных свойств и качеств предметов и явлений непосредственно воздействующих на его органы чувств

I:

S: Как назвал И. П. Павлов физиологическую основу ощущений

-: адаптационной

-: эмоциональной

+: анализаторной

-: мышечно- двигательной

I:

S: Какие из перечисленных вариантов можно отнести к видам ощущений

-: идентификация

-: торможение

-: раздражение

+: обонятельные

I:

S: Какие из видов ощущения относятся к дистантной рецепции

+: зрительные

-: вкусовые

-: болевые

-: температурные

I:

S: Какой вид ощущения относится к тактильным

-: слуховое

-: обонятельное

+: болевое

-: зрительное

I:

S: Восприятие - это

-: движение идей, раскрывающее суть вещей

+: отражение комплексного раздражителя

-: отражение волевых качеств

-: активный процесс, в результате которого возбуждение нейрона прекращается или затрудняется его возникновение

I:

S: Какой вид восприятия характеризуется тем, что в основе лежит сознательно поставленная цель и связана с волевыми усилиями человека

-: непреднамеренная

+: преднамеренная

-: осознанная

-: неорганизованная

I:

S: Как называется свойство восприятия, благодаря которому мы воспринимаем окружающие предметы как относительно постоянные по форме, цвету, величине

-: целостность

+: константность

-: структурность

-: осмысленность

Критерии оценки тестирования по предмету

«Педагогика и психология»

Оценка «5» баллов (100-90%)

Оценка «4» балла (89-80%)

Оценка «3» балла (79-70%)

Оценка «2» балла (69-60%)

Оценка «1» балл (59-50%)

Оценка «0» баллов (49-0%)

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1.Безрукова, В.С. Педагогика: Учебное пособие / В.С. Безрукова. - Рн/Д: Феникс, 2013. - 381 с.

3. Бордовская, Н.В. Психология и педагогика: Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения / Н.В. Бордовская, С.И. Розум.. - СПб.: Питер, 2013. - 624 с.

4. Бороздина, Г.В. Психология и педагогика: Учебник для бакалавров / Г.В. Бороздина. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 477 с.

5. Вайндорф-Сысоева, М.Е. Педагогика: Краткий курс лекций / М.Е. Вайндорф-Сысоева. - М.: Юрайт, 2013. - 197 с.

6. Вайндорф-Сысоева, М.Е. Педагогика: Учебное пособие для СПО и прикладного бакалавриата / М.Е. Вайндорф-Сысоева, Л.П. Крившенко. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 197 с.

7. Вайндорф-Сысоева, М.Е. Педагогика: Учебник для бакалавров / Л.П. Крившенко, М.Е. Вайндорф-Сысоева. - М.: Проспект, 2013. - 488 с.

Мухина В.С. Возрастная психология. – М., 2007.

Бордовская, Н.В. Психология и педагогика: Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения / Н.В. Бордовская, С.И. Розум. - СПб.: Питер, 2013. - 624 с.

Вульфов, Б.З. Психология и педагогика: Учебник для бакалавров / П.И. Пидкасистый, Б.З. Вульфов, В.Д. Иванов. - М.: Юрайт, ИД Юрайт, 2012. - 724 с.

Гуревич, П.С. Психология и педагогика: Учебник для бакалавров / П.С. Гуревич. - М.: Юрайт, 2013. - 479 с.

Кравченко, А.И. Психология и педагогика: Учебник / А.И. Кравченко. - М.: ИНФРА-М, 2013. - 400 с.

Крысько, В.Г. Психология и педагогика: Учебник для бакалавров / В.Г. Крысько. - М.: Юрайт, 2013. - 471 с.

Марцинковская, Т.Д. Психология и педагогика: Учебник / Т.Д. Марцинковская, Л.А. Григорович. - М.: Проспект, 2013. - 464 с.

Павленко, Н.Н. Психология и педагогика: Учебное пособие / Н.Н. Павленко, С.О. Павлов. - М.: КноРус, 2012. - 496 с.

Пастюк, О.В. Психология и педагогика: Учебное пособие / О.В. Пастюк. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 160 с.

7.2 Дополнительная литература

Карцева, Л.В. Психология и педагогика социальной работы с семьей: Учебное пособие / Л.В. Карцева. - М.: Дашков и К, 2013. - 224 с.

Бережнова, Л.Н. Этнопедагогика: Учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / Л.Н. Бережнова, И.Л. Набок, В.И. Щеглов. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 240 с.

Котова, И.Б. Общая психология: Учебное пособие / И.Б. Котова, О.С. Канаркевич. - М.: Дашков и К, Академцентр, 2013. - 480 с

Макарова, И.В. Общая психология: Краткий курс лекций / И.В. Макарова. - М.: Юрайт, 2013. - 182 с.

Маклаков, А.Г. Общая психология: Учебник для вузов / А.Г. Маклаков. - СПб.: Питер, 2013. - 583 с.

Немов, Р.С. Общая психология. В 3-х т. Т. 3. Психология личности: Учебник / Р.С. Немов. - М.: Юрайт, 2012. - 739 с.

Немов, Р.С. Общая психология. В 3-х т.Общая психология: Учебник / Р.С. Немов. - М.: Юрайт, 2012. - 2472 с.

Рамендик, Д.М. Общая психология и психологический практикум / Д.М. Рамендик. - М.: Форум, 2013. - 304 с.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Интерактивная доска, мультимедийный проектор, компьютер.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.А.КАДЫРОВА»

Рабочая программа дисциплины
«Безопасность жизнедеятельности»

Направление подготовки (специальности)	Физика
Код направления подготовки (специальности)	03.03.02
Профиль подготовки	Фундаментальная физика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный, 2021

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 компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код наименование
Универсальные	Коммуникация	УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния на окружающую среду и устойчивое развитие, а также жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные для окружающей среды и устойчивого развития факторы в рамках осуществляемой деятельности УК-8.3 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях

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, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности;

- **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.Б.1.09 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)

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 3	Всего
Общая трудоемкость	**72**	**72**
Аудиторная работа:	**18**	**18**
Лекции (Л)		
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа:	**54**	**54**
Курсовой проект (КП),курсовая работа(КР)	-	-
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-
Реферат (Р)	20	20

Эссе (Э)	-	-
Самостоятельно изучение разделов	34	34
Зачет/экзамен	зачет	зачет

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	*Наименование раздела дисциплины*	*Содержание раздела*	*Форма текущего контроля*
1	Общие вопросы безопасности жизнедеятельности. Современный комплекс проблем безопасности.	- Человек и среда обитания, ее состояние. - Основы физиологии труда и рациональные условия деятельности человека. - Безопасность быта и потребительских услуг. - Прогноз основных опасностей (угроз) жизнедеятельности человека на территории России.	(УО), (Т)
2	Общие сведения о чрезвычайных ситуациях (ЧС) Характеристики и особенности опасностей мирного времени. .	- ЧС мирного и военного времени. Основные понятия и определения, сущность чрезвычайных ситуаций и их классификация - Классификация опасных природных процессов. Опасные геологические процессы. Опасные гидрологические процессы. Опасные метеорологические процессы. Природные пожары. - Поражающие факторы источников чрезвычайных ситуаций техногенного характера. - Биолого-социальные чрезвычайные ситуации. Чрезвычайные ситуации экологического характера. - Террористические угрозы и опасности. - Защита населения в чрезвычайных ситуациях. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций	(УО), (Р), (Т)

3	Характеристики и особенности опасностей военного времени. Защита населения и территорий от ЧС на особо опасных для жизни и здоровья людей, производственных объектах.	-Гражданская оборона мирного и военного времени. - Общая характеристика ядерного оружия. Поражающие факторы ядерного взрыва: воздушная ударная волна, световое излучение, проникающая радиация, электромагнитный импульс, радиоактивное заражение. - Общая характеристика биологического оружия. Характеристика и номенклатура биологических средств. - Краткая характеристика болезней, вызываемых болезнетворными микробами при применении биологического оружия. - Биологический терроризм, аварии на ХОО. Угроза отравления боевыми, химическими ОВ (отравляющими веществами)	(УО), (Т)
4	Защиты населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера. Мероприятия (способы) защиты.	- Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного характера (стихийных бедствий). - Обеспечение устойчивости функционирования экономики и территорий. - Основы организации и осуществления защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций (ЧС) техногенного характера. - Контроль состояния окружающей среды в районах размещения объектов потенциально опасных для жизни и здоровья людей. - Организация, принципы и порядок оповещения населения в ЧС, действий по сигналу «Внимание всем!», проведения эвакуации.	(УО), (Р)

5	Порядок и правила оказания первой медицинской помощи пострадавшим в ЧС природного, техногенного и террористического характера.	- Задачи и принципы организации Всероссийской службы медицины катастроф. Нормативно-правовые акты РФ в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций (Федеральные законы, Постановления Правительства РФ). - Основы лечебно-эвакуационного обеспечения населения, санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий в ЧС. -Основные приёмы и принципы оказания первой медицинской (доврачебной) помощи, поражённым в чрезвычайных ситуациях. - Первая помощь при отравлениях сильнодействующими ядовитыми веществами (СДЯВ). - Первая помощь при ранах и кровотечениях, при травмах, вывихах и переломах костей. - Первая помощь при ожогах и отморожении. - Первая помощь при электротравмах и утоплении. - Первая медико-психологическая помощь пострадавшим в террористических актах.	(УО), (Т)
6	Медико-социальные аспекты снижения индивидуальных рисков и угроз для здоровья населения	- Основные источники биолого-социальных угроз и опасностей для здоровья населения - Предупреждение насилия, национальной и религиозной нетерпимости, суицидального, жестокого, агрессивного поведения. - Профилактика опасных инфекционных заболеваний. - Противодействие наркомании и наркотизму, алкоголизму, табакокурению.	(УО), (Р), (Т)
7	Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций.	- Сущность ликвидации последствий ЧС, как комплекса аварийно — спасательных и других неотложных работ (АС и ДНР). Проведение аварийно - спасательных и других неотложных работ (АС и ДНР).	(УО), (Т)
8	Обеспечение безопасности жизнедеятельности в производственной и жилой (бытовой) среде.	- Безопасность и производственная среда. Безопасность в жилой (бытовой) среде.	(УО), (Р)

9	Подготовка населения и объекта экономики (организаций) в области защиты от чрезвычайных ситуаций.	- Обучение населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций. Средства индивидуальной защиты. - Подготовка объекта экономики (организации) в области защиты от чрезвычайных ситуаций. Место и роль объективной комиссии по ЧС.	(УО), (Т)

Устный ответ (УО), тестирование (Т), реферат (Р)

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в__3__семестре

№ п/п	*Наименование раздела дисциплины*	*Количество часов*				
		Всего	*Л*	*ПЗ*	*ЛР*	Вне-ауд. работа
1.	Общие вопросы безопасности жизнедеятельности. Современный комплекс проблем безопасности.	6		2		4
2.	Общие сведения о чрезвычайных ситуациях (ЧС) Характеристики и особенности опасностей мирного времени.	12		4		8
3.	Характеристики и особенности опасностей военного времени. Защита населения и территорий от ЧС на особо опасных для жизни и здоровья людей производственных объектах.	8		2		6
4.	Защиты населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера. Мероприятия (способы) защиты.	8		2		6
5.	Порядок и правила оказания первой медицинской помощи пострадавшим в ЧС природного, техногенного и террористического характера.	12		4		8
6.	Медико-социальные аспекты снижения индивидуальных рисков и угроз для здоровья населения	6				6
7.	Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций.	6		2		4

8.	Обеспечение безопасности жизнедеятельности в производственной и жилой (бытовой) среде.	4				4
9.	Подготовка населения и объекта экономики (организаций) в области защиты от чрезвычайных ситуаций. Индивидуальные и коллективные средства защиты	10		2		8
ИТОГО		**72**		**18**		54

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)
Общие вопросы безопасности жизнедеятельности. Современный комплекс проблем безопасности.	Написание реферата, Составление опорного конспекта, Формирование информационного блока	Защита реферата	4	ОПК-3 ПК-21
Общие сведения о чрезвычайных ситуациях (ЧС) Характеристики и особенности опасностей мирного времени.	Написание реферата, Составление опорного конспекта, Формирование информационного блока	Опрос, оценка выступлений, защита реферата, проверка решения тестовых задач и уп-ражнений	8	ОПК-3 ПК-21
Характеристики и особенности опасностей военного времени. Защита населения и территорий от ЧС на особо опасных для жизни и здоровья людей производственных объектах.	Написание реферата, Составление опорного конспекта, Формирование информационного блока	Опрос, оценка выступлений, защита реферата, проверка решения тестовых задач и уп-ражнений	6	ОПК-3 ПК-21
Защиты населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера. Мероприятия (способы) защиты.	Написание реферата, Составление опорного конспекта, Формирование информационного блока	Опрос, оценка выступлений, защита реферата, проверка решения	6	ОПК-3 ПК-21 ОК – 9

		тестовых задач и упражнений		
Порядок и правила оказания первой медицинской помощи пострадавшим в ЧС природного, техногенного и террористического характера.	Написание реферата, Составление опорного конспекта, Формирование информационного блока	Опрос, оценка выступлений, защита реферата, проверка решения тестовых задач и упражнений	8	ОПК-3 ПК-21 ОК – 9
Медико-социальные аспекты снижения индивидуальных рисков и угроз для здоровья населения	Написание реферата, Составление опорного конспекта, Формирование информационного блока	Опрос, оценка выступлений, защита реферата, проверка решения тестовых задач и упражнений	6	ОПК-3 ПК-21
Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций.	Написание реферата, Составление опорного конспекта, Формирование информационного блока	Опрос, оценка выступлений, защита реферата, проверка решения тестовых задач и упражнений	4	ОПК-3 ПК-21
Обеспечение безопасности жизнедеятельности в производственной и жилой (бытовой) среде.	Написание реферата, Составление опорного конспекта, Формирование информационного блока	Опрос, оценка выступлений, защита реферата, проверка решения тестовых задач и упражнений	4	ОПК-3 ПК-21
Подготовка населения и объекта экономики (организаций) в области защиты от чрезвычайных ситуаций. Индивидуальные и коллективные средства	Написание реферата, Составление опорного конспекта, Формирование информационного блока	Опрос, оценка выступлений, защита реферата, проверка решения	8	ОПК-3 ПК-21

защиты		тестовых задач и упражнений		
Всего часов			54	

4.4. Лабораторная работа

Лабораторная работа не предусмотрена.

4.5. Практические занятия (семинары)

№ занятия	*№ раздела*	*Тематика практических занятий (семинаров)*	*Количество часов*
		2 семестр	
1	1	- Человек и среда обитания, ее состояние.	2
2	2	- ЧС мирного и военного времени. Основные понятия и определения, сущность чрезвычайных ситуаций и их классификация - Классификация опасных природных процессов. Опасные геологические процессы. Опасные гидрологические процессы. Опасные метеорологические процессы. Природные пожары.	4
3	3	-Гражданская оборона мирного и военного времени. -Биологический терроризм, аварии на ХОО. Угроза отравления боевыми, химическими ОВ (отравляющими веществами)	2
4	4	- Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного характера (стихийных бедствий).	2
5	5	- Основные приёмы и принципы оказания первой медицинской (доврачебной) помощи, поражённым в чрезвычайных ситуациях. - Первая помощь при отравлениях сильнодействующими ядовитыми веществами (СДЯВ). - Первая помощь при ранах и кровотечениях, при травмах, вывихах и переломах костей. - Первая помощь при ожогах и отморожении. - Первая помощь при электротравмах и утоплении. - Первая медико-психологическая помощь пострадавшим в террористических актах.	2

6	7	- Первая помощь при отравлениях сильнодействующими ядовитыми веществами (СДЯВ).Первая помощь при ранах и кровотечениях, при травмах, вывихах и переломах костей. Первая помощь при ожогах и отморожении. Первая помощь при электротравмах и утоплении. Первая медико-психологическая помощь пострадавшим в террористических актах.	2
7.	9	- Сущность ликвидации последствий ЧС, как комплекса аварийно — спасательных и других неотложных работ (АС и ДНР). Проведение аварийно - спасательных и других неотложных работ (АС и ДНР).	2
Итого в семестре			**18**

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Текущий контроль успеваемости в форме опросов, рефератов, тестов и промежуточный контроль в форме зачета.

5.1. 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 и экологического 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 чрезвычайных ситуаций.

22. Права граждан Российской Федерации в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

23. Финансирование целевых программ по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

24. Организация обучения населения способам защиты и действиям при чрезвычайных ситуациях.

25. Последствия ЧС природного характера (стихийных бедствий), действия работников и населения при их возникновении.

26. Обеспечение устойчивости функционирования экономики и территорий.

27. Подготовка системы управления, сия и средств ведомственных подсистем РСЧС к ликвидации последствий ЧС.

28. Участие общественных объединений в ликвидации чрезвычайных ситуаций.

29. Порядок сбора и обмена в Российской Федерации информацией в области зашиты населения 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 потенциально опасных объектах и территориях.

33. Повышение защитных свойств дома (квартиры).

34. Медицинская помощь в чрезвычайных ситуациях.

35. Основы обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации опасных производственных 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) с выбросом (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 при аварии на пожаро- и взрывоопасных объектах, проводимые заблаговременно.

47. Мероприятия, проводимые при возникновении ЧС, связанных со взрывами и пожарами на 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 и деятельности спасателей

51. Проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ.

52. Профессиональные вредности производственной среды и классификация основных форм трудовойдеятельности.

53. Физиологические основы труда и профилактика утомления.

54. Общие санитарно-технические требования к производственным помещениям и рабочим местам. Регулирование температуры, влажности и чистоты воздуха в помещениях.

55. Оптимизация освещения помещений и рабочих мест, приспособление производственной среды к возможностям человеческого организма

56. Влияние на организм человека неблагоприятного производственного микроклимата и меры 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.

Образец тестового задания

1. Безопасность есть
+: состояние деятельности

-: состояние уверенности
-: состояние страха
-: состояние активности

2. По масштабу чрезвычайные ситуации подразделяются на количество групп
-: 10 групп
+: 6 групп
-: 5 групп
-: 3 группы

3. Сфера возникновения чрезвычайных ситуации
-: 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

5. Вулкан образованный последовательными напластованиями тефры называется
-: Вулькано
+: Стромболи
-: Везувий
-: Гавайский

6. Землетрясение способное вызвать оползни, овалы, трещины в земле
имеет опенку балла
-: 9 баллов
-: 7 баллов
-: 3 балла
+: 10 баллов

7. Виды лазерного излучения
-: переменное и электрическое излучения
+: импульсное и непрерывное излучение
-: термоядерное и синхронизированное излучение
-: фокусированное радиолокационное

8. Возможная высокая бальность землетрясения
-: 16 баллов
+: 12 баллов
-: 20 баллов
-: 9 баллов

9. К федеральной относится чрезвычайная ситуация в результате которой пострадал свыше
-: 1000 человек
-: 600 человек

-: 300 человек
+: 500 человек

10. Исходя из причин возникновения чрезвычайных ситуаций, их делят на количеств групп
-: 10 групп
+: 5 групп
-: 20 групп
-: 15 групп

5.2. Рубежный и итоговый контроль

- вопросы к I и II аттестациям;
- вопросы к зачету;

Вопросы к первой аттестации

1. Область активной жизни, охватывающая нижнюю часть атмосферы, гидросферу и верхнюю часть литосферы

2. Часть биосферы, преобразованная человеком с помощью достижений науки и техники, называется

3. Негативный фактор, воздействие которого на человека приводит к заболеванию или снижению работоспособности

5. Событие с несчастными и трагическими последствиями, повлекшее за собой гибель пяти и более человек

6. Чрезвычайная ситуация, в которой пострадало не более 10 человек, либо нарушены условия жизнедеятельности не более 50 часов, а материальный ущерб составляет до одной тысячи МРОТ

7. Чрезвычайная ситуация, поражающие факторы которой выходят за пределы РФ, либо чрезвычайная ситуация, которая произошла за рубежом, но затрагивает территорию РФ

8. Крупная авария, которая приводит к чрезвычайно неблагоприятным изменениям в среде обитания человека

9. Чрезвычайная ситуация, охватывающая территорию двух субъектов РФ

в результате, которой пострадало свыше 100, но не более 500 человек, либо нарушены условия жизнедеятельности свыше 500, но не более 1000 человек.

10. Землетрясения, извержения вулканов, оползни, сели и снежные лавины относятся к чрезвычайным ситуациям

11. К какой группе чрезвычайных ситуаций относятся наводнения, заторы, зажоры, нагоны и цунами

12. К чрезвычайным ситуациям метеорологического характера

13. К чрезвычайным ситуациям геологического характера

14. По причинам возникновения, к группе гидрологических чрезвычайных ситуации

15. К категории массовых заболеваний

16. Безопасность представляет собой состояние

17. По сфере возникновения чрезвычайные ситуации бывают

18. Оползни по своим масштабам классифицируются

19. Оползни происходят на склонах, при крутизне

20. Вулкан, образованный последовательными напластованиями тефры называется

21. Обвалы, оползни и трещины в земле, происходят при подземных толчках силой

22. Укажите, какое из этих излучений, является лазерным

23. Землетрясение силой подземного толчка в 9 баллов по шкале Рихтера, классифицируется как

24. К чрезвычайной ситуации федерального уровня относится авария, в результате которой пострадало свыше

25. Чрезвычайные ситуации по причинам возникновения, делятся

26. Чрезвычайные ситуации подразделяются

Вопросы ко второй аттестации:

1. Скорость движения «исключительно быстрых» оползней равна

2. Сель, представляет собой поток

3. Оползни с масштабом вовлеченной в процесс площадью от 100 до 200 гектаров, считаются

4. Однобальное землетрясение, фиксируемое только сейсмическими приборами

5. Толщина крупных оползней достигает

6. В зависимости от места образования оползни подразделяются

7. Цунами возникают в результате

8. Наводнения классифицируются

9. Самым распространенным типом селей, является

10. Природные пожары бывают

11. К чрезвычайным ситуациям гидрологического характера, относятся

12. В РФ, вопросами организации и ведения гражданской обороны, а также проблемами 13. безопасности населения занимается

14. По степени повторяемости снежные лавины делятся

15. Сель и селевые потоки, создает угрозу

16. Спорадические снежные лавины происходят

17. Максимальная высота вала селевого потока достигает не более

18. Средняя критическая скорость ветра для образования снежной лавины равна

19. Чрезвычайная ситуация трансграничного характера затрагивает территорию

20. Чрезвычайная ситуация квалифицируется как катастрофическая в случае

21. Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» («БЖД»), занимается

22. Расплавленная масса силикатного состава, образующаяся в глубинах Земли и изливающаяся на поверхность при извержении вулкана

23. Тефра как осадочная вулканическая порода состоит

24. «Безопасность жизнедеятельности» («БЖД») - осуществляет

25. Лавовые потоки представляют собой раскаленные горные породы с температурой

Вопросы к зачету

1. Определение безопасности жизнедеятельности (БЖД).
2. Преобразование среды обитания - биосферы в техносферу.
3. Причины этого преобразования.
4. Закон сохранения жизни (закон Куражковского).
5. Понятие опасности.
6. Охрана труда и ее составные части.
7. Основные определения. Причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций
8. Классификация чрезвычайных ситуаций
9. Условия возникновения чрезвычайных ситуаций

10.Причины возникновения чрезвычайных ситуаций

11.Стадии (фазы) развития чрезвычайных ситуаций

12.Опасные и вредные факторы среды обитания

13.Виды и средства поражающего воздействия, их классификация

14. Характеристика и классификация ЧС природного характера.

15.Чрезвычайные ситуации геологической природы: классификация, характеристика, характер явлений, способы защиты.

16.Чрезвычайные ситуации метеорологической природы: классификация, характеристика, характер явлений, способы защиты.

17.Чрезвычайные ситуации гидрологической и морской гидрологической природы: классификация, характеристика, характер явлений, способы защиты.

18. Природные пожары: причины возникновения, характер явлений, способы защиты.

19.Эпидемии и пандемии: причины возникновения, основные виды возбудителей, способы борьбы и защиты.

19.Эпизоотии и панзоотии: причины возникновения, основные виды возбудителей, способы борьбы и защиты.

20.Эпифитотии и панфитотии: причины возникновения, основные виды возбудителей, способы борьбы и защиты.

21. Характеристика и классификация ЧС техногенного характера.

22.Аварии на химически опасных объектах: основные определения, поражающие факторы, способы защиты.

23.Аварии на радиационно-опасных объектах: основные определения понятий, характеристика поражающих факторов, способы защиты.

24.Аварии на пожаро- и взрывоопасных объектах: основные определения понятий, характеристика поражающих факторов, способы защиты.

25.Аварии на гидродинамически опасных объектах: основные определения понятий, характеристика поражающих факторов, способы защиты.

26.Аварии на транспорте: основные виды транспорта, причины возникновения аварий, правила поведения.

27.Аварии на комунально-энергетических сетях.

28.Изменения состояния суши.

29.Изменение свойств воздушной среды.

30.Изменение состояния гидросферы.

31.Изменение состояния биосферы.

32.Терроризм как дестабилизирующий фактор современности.

33.Причины и цели совершения террористических актов, характеристика, превентивные меры.

34.Массовые беспорядки, причины возникновения и защита от них.

35.Самооборона и ее правовые основы

36.Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

37.Организация и ведение ГО в Российской Федерации.

38.Средства индивидуальной защиты.

39.Средства коллективной защиты.

40.Основные способы защиты населения.

41.Органы эвакуации.

42.Организация АСДНР в очаге поражения.

43.Силы и средства ГО.

44.Техническое оснащение систем предупреждения и оповещения.

Этапы формирования и оценивания компетенций.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
19	Общие вопросы безопасности жизнедеятельности. Современный комплекс проблем безопасности.	ОК – 9	Опрос, оценка выступлений, защита реферата, проверка решения тестовых задач и упражнений

20	Общие сведения о чрезвычайных ситуациях (ЧС) Характеристики и особенности опасностей мирного времени.	ОК – 9	Опрос, оценка выступлений, защита реферата, проверка решения тестовых задач и упражнений
21	Характеристики и особенности опасностей военного времени. Защита населения и территорий от ЧС на особо опасных для жизни и здоровья людей производственных объектах.	ОК – 9	Опрос, оценка выступлений, защита реферата, проверка решения тестовых задач и упражнений
22	Защиты населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера. Мероприятия (способы) защиты.	ОК – 9	Опрос, оценка выступлений, защита реферата, проверка решения тестовых задач и упражнений
23	Порядок и правила оказания первой медицинской помощи пострадавшим в ЧС природного, техногенного и террористического характера.	ОК – 9	Опрос, оценка выступлений, защита реферата, проверка решения тестовых задач и упражнений
24	Медико-социальные аспекты снижения индивидуальных рисков и угроз для здоровья населения	ОК – 9	Опрос, оценка выступлений, защита реферата, проверка решения тестовых задач и упражнений
25	Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций.	ОК – 9	Опрос, оценка выступлений, защита реферата, проверка решения тестовых задач и упражнений
26	Обеспечение безопасности жизнедеятельности в производственной и жилой (бытовой) среде.	ОК – 9	Опрос, оценка выступлений, защита реферата, проверка решения тестовых задач и упражнений
27	Подготовка населения и объекта экономики (организаций) в области защиты от чрезвычайных ситуаций. Индивидуальные и коллективные средства защиты	ОК – 9	Опрос, оценка выступлений, защита реферата, проверка решения тестовых задач и упражнений

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%

Шкала и критерии оценивания промежуточного контроля

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

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

6.1 Основная 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.** 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.

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. —

7.2. Дополнительная литература

4. **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.

5. **В.Н. Башкин**Экологические риски: расчет, управление, страхование: Учебное пособие / В.Н. Башкин. — М.: Высшая школа, 2007. — 360 с: ил

6. **Безопасность жизнедеятельности:** Учебник для вузов (под ред. Арустамова Э.А.) Изд.12-е, перераб., доп. - М.: Дашков и К, 2007.- 420 с.

7. **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.

8. **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.

9. **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.

10. **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.

11. **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.

12. **Безопасность жизнедеятельности:** Учебник для вузов / ЗанькоН.Г, Малаян К.Р., Русак О. Н. - 12 издание, пер. и доп. - СПб. : Лань, 2008 . - 672 с. : ил.

13. **Б.С. Мастрюков** Опасные ситуации техногенного характера и защита от них. Учебник для вузов / Б.С. Мастрюков.- М.: Академия, 2009. - 320 с.: ил.

14. **Б.С. Мастрюков** Безопасность в чрезвычайных ситуациях. - Изд. 5-е, перераб.- М.: Академия, 2008.- 334 с.: ил.

6.3 Периодические издания

1. Журнал «Безопасность жизнедеятельности»
2. Журнал «Безопасность труда в промышленности»
3. Журнал «Охрана труда и социальное страхование»
4. Журнал «Справочник специалиста по охране труда»
5. Журнал «Технологии техносферной безопасности»

7. 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

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Комплексное изучение предлагаемой студентам учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» 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.

При изучении дисциплины рассматриваются:

— современное состояние и негативные факторы среды обитания;

— принципы обеспечения безопасности взаимодействия человека со средой обитания, рациональные условия деятельности;

— последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов, принципы их идентификации;

— средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости жизнедеятельности в техносфере;

— методы повышения устойчивости функционирования объектов экономики в чрезвычайных ситуациях;

— мероприятия по защите населения и персонала объектов экономики в чрезвычайных ситуациях, в том числе и в условиях ведения военных действий, и ликвидация последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий;

— правовые, нормативные, организационные и экономические основы безопасности жизнедеятельности; методы контроля и управления условиями жизнедеятельности

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.

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.

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.

На практических занятиях следует подчеркивать, что распознавания состояния здоровья человека может быть обеспеченно путем использования доступных физических методов исследования. Отработка тем Программы осуществляется путем чтения лекций и проверки рефератов. Достижение цели изучения дисциплины: «Безопасность жизнедеятельности» возможно только в сочетании с самостоятельной работой студентов.

Преподаватель должен внимательно следить за состоянием самочувствия студентов на практических занятиях, учитывать возможности организма при нагрузках, связанных с применением средств индивидуальной защиты.

У студентов необходимо выработать умение оценивать полученные результаты исследования (в том числе в условиях предлагаемых им ситуационных задач), так как только правильно поставленный диагноз позволяет проводить адекватные лечебные мероприятия. В ходе практических занятий закрепляются навыки по оказанию доврачебной помощи и ухода за больными, Семинар проводится по узловым и наиболее сложным вопросам (темам, разделам) учебной программы. Он может быть построен как на материале одной лекции, так и на содержании обзорной лекции, а также по определённой теме без чтения предварительной лекции. Главная и определяющая особенность любого семинара - наличие элементов дискуссии, проблемности, диалога между преподавателем и студентами, и самими студентами.

При подготовке классического семинара желательно придерживаться следующего алгоритма:

а) разработка учебно-методического материала:

- формулировка темы, соответствующей программе и Госстандарту;
- определение дидактических, воспитывающих и формирующих целей занятия;
- выбор методов, приемов и средств для проведения семинара;
- подбор литературы для преподавателя и студентов;
- при необходимости проведение консультаций для студентов;

б) подготовка обучаемых и преподавателя:

- составление плана семинара из 3-4 вопросов;
- предоставление студентам 4-5 дней для подготовки к семинару;
- предоставление рекомендаций о последовательности изучения литературы (учебники, учебные пособия, законы и постановления, руководства и положения, конспекты лекций, статьи, справочники, информационные сборники и бюллютени, статистические данные и др.);

создание набора наглядных пособий.

Подводя итоги семинара, можно использовать следующие критерии (показатели) оценки ответов:

- полнота и конкретность ответа;

- последовательность и логика изложения;

- связь теоретических положений с практикой;

- обоснованность и доказательность излагаемых положений;

- наличие качественных и количественных показателей;

- наличие иллюстраций к ответам в виде исторических фактов, примеров и пр.;

- уровень культуры речи;

- использование наглядных пособий и т.п.

В конце семинара рекомендуется дать оценку всего семинарского занятия, обратив особое внимание на следующие аспекты:

- качество подготовки;

- степень усвоения знаний;

- активность;

- положительные стороны в работе студентов;

- ценные и конструктивные предложения;

- недостатки в работе студентов;

- задачи и пути устранения недостатков.

После проведения первого семинарского курса, начинающему преподавателю целесообразно осуществить общий анализ проделанной работы, извлекая при этом полезные уроки.

7. При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. Учитывать тот факт, что первый кризис внимания студентов наступает на 15-20-й минутах, второй - на ЗО-35-й минутах. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами младших **и** старших курсов существенно отличается по готовности и умению.

8. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность - главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Проверка, контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

9. 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.

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

Интерактивная доска, компьютер, проектор для проведения практических занятий.

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

Рабочая программа дисциплины
«ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ»

Направление подготовки (специальности)	Физика
Код направления подготовки (специальности)	03.03.02
Профиль подготовки	Фундаментальная физика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный, 2021

1. **Перечень компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы**

Группа компетенций	Категория компетенций	Код наименование
Универсальные	Коммуникация	УК-7.1 Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма УК-7.2 Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности УК-7.3 Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности

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

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-7 Способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	**Иметь представление:** - О значении физической культуры в жизни современного общества, ее теоретических основах и основополагающих принципах функционирования. - О роли адаптивной и лечебной физической культуры в процессе физического воспитания студентов с отклонениями в состоянии здоровья, их теоретические основы и глобальные различия. - О теоретических основах функционирования организма при отклонениях в состоянии здоровья различной нозологии, его функциональных возможностях и их коррекции при помощи

	научно обоснованной двигательной активности. **Знать:** - основы физической культуры и здорового образа жизни; - рациональные способы сохранения физического и психического здоровья; - способы профилактики нервно-эмоционального и психического утомления; - особенности функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями; - влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; - способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; - правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности. **Уметь:** - использовать средства и методы физической культуры для повышения своих функциональных и двигательных возможностей, для достижения личностных, жизненных и профессиональных целей; - выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, аэробной гимнастики, комплексы упражнений атлетической гимнастики; - выполнять простейшие приёмы самомассажа и релаксации; - преодолевать искусственные и естественные препятствия с использованием разнообразных способов передвижения; - выполнять приёмы страховки и самостраховки; - осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой. **Владеть:** - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования; - системой практических умений и навыков, обеспечивающих охрану жизни, сохранение и укрепление здоровья обучающихся; - ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплин (модулей)».

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента по физической культуре:

знание и понимание:

- влияний оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;
- способов контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;
- правил и способов планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.

умение:

- выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры;
- преодолевать искусственные и естественные препятствия с использованием разнообразных способов передвижения;
- выполнять приемы страховки и самостраховки;
- осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой.

использование для:

- повышения работоспособности, сохранения и укрепления здоровья;
- организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях;
- организации процесса активной творческой деятельности по формированию здорового образа жизни.

В частности, выпускник, освоивший программу бакалавриат, в соответствии с установленным видом деятельности, должен быть готов решать профессиональные задачи с учетом профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.

Теоретический раздел формирует систему научно-практических и специальных знаний, необходимых для понимания природных и социальных процессов функционирования физической культуры общества, и личности, умения их адаптивного, творческого использования для личностного и профессионального развития, самосовершенствования, организации здорового стиля жизни при выполнении учебной, профессиональной и социокультурной деятельности.

Методико-практический направлен на самостоятельное воспроизведение студентами основных методов и способов физкультурно-спортивной и профессиональной деятельности.

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

Общая трудоемкость дисциплины «Физическая культура» составляет 2 зачетных единицы (72 часа).

Вид работы	Трудоемкость, часов						
	Всего	№ семестров					
		1	2	3	4	5	6
Общая трудоемкость	**72**	**18**	**18**	**18**	**18**	**-**	**-**
Аудиторная работа:	**72**	**18**	**18**	**18**	**18**	**-**	**-**
Лекции (Л)	50	14	12	12	12	-	-
Методико-практические (МП)	22	4	6	6	6	-	-
Самостоятельная работа:	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	-	-	-	-	-	-	-
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-	-	-	-	-	-
Реферат	-	-	-	-	-	-	-
Эссе (Э)	-	-	-	-	-	-	-
Самостоятельное изучение разделов	-	-	-	-	-	-	-
Зачет/ экзамен	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет

Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1.	**Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов**	*Теоретическое занятие.* **Физическая культура как феномен общей культуры человека**. *Краткое содержание.* Понятие культура, физическая культура. Возникновение и развитие физической культуры. Роль физической культуры и спорта в современном обществе. Основные направления развития физической культуры и спорта в России на современном этапе. *Методико-практические занятия*. Оценка собственной физической культуры личности.	собеседование

2.	**Социально-биологические основы физической культуры**	*Теоретическое занятие.* **Организм человека как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система**. *Краткое содержание.* Двигательная активность – жизненно необходимая биологическая потребность организма человека; нормы двигательной активности современного человека; гиподинамия и гипокинезия. Чрезмерные физические нагрузки; механизмы адаптации человека к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом; деадаптация и реадаптация человека к физическим нагрузкам. *Теоретическое занятие.* **Адаптация отдельных систем организма человека к физкультурно-спортивной деятельности.** *Краткое содержание.* Опорно-двигательный аппарат; нервная система; мышечная система; сердечно-сосудистая система; дыхательная система; изменения в системе пищеварения и выделения. *Методико-практические занятия*. Простейшие методики самооценки работоспособности, усталости, утомления и применения средств физической культуры для их направленной коррекции.	собеседование
3.	**Организационно-правовые основы физической культуры и спорта**	*Теоретическое занятие.* Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Современное состояние физической культуры и спорта. Федеральный закон “О физической культуре и спорте в Российской Федерации. Физическая культура личности. Деятельностная сущность физической культуры в различных сферах жизни.	собеседование

		Ценности физической культуры. Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования и целостного развития личности. Ценностные ориентации и отношение студентов к физической культуре и спорту. Основные положения организации физического воспитания в высшем учебном заведении.	
4.	**Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья**	*Теоретическое занятие.* **Образ жизни и здоровье.** *Краткое содержание.* Роль личности и государства в формировании и сохранении здоровья; состояние здоровья населения России; здоровье в системе человеческих ценностей. Понятия «Здоровье», «Болезнь»; основные факторы и виды здоровья; здоровый образ жизни; Оценка состояния здоровья населения. Оценка и самооценка собственного здоровья. *Методико-практические занятия*. Оценка и методика коррекции осанки и плоскостопия.	собеседование
5.	**Психофизические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности**	*Теоретическое занятие* Физическая культура и спорт в жизнедеятельности студентов. Краткое содержание. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности. *Методико-практические занятия.* Методика проведения производственной гимнастики с учетом заданных условий и характера труда.	собеседование
6.	**Общая физическая и специальная подготовка в системе физического**	*Теоретическое занятие.* Общая физическая подготовка. Гибкость и методика ее развития. Краткое содержание. Общая и профессионально-прикладная физическая	

	воспитания	подготовка. Двигательные качества. Основные закономерности развития двигательных качеств. Гибкость и методика развития. Методика развития гибкости на учебно-тренировочных занятиях по физической культуре со студентами. *Методико-практические занятия.* Методика индивидуального подхода и применение средств для направленного развития отдельных физических качеств.	собеседование
7.	**Основы методики самостоятельных занятий** **физическими упражнениями**	*Теоретическое занятие.* Методика использования средств физической культуры для самостоятельных занятий физическими упражнениями. Краткое содержание. Параметры физических нагрузок при самостоятельных занятиях физическими упражнениями. Противопоказания для занятий физическими упражнениями. Принципы, средства и способы закаливания. *Методико-практические занятия* Методика составления и проведения простейших самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической или тренировочной направленности.	собеседование

8.	**Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений**	*Теоретическое занятие.* Спорт. Краткое содержание. Понятие «Спорт»; виды спорта; значимость спортивных соревнований; виды спортивных соревнований; регламентация и способы проведения соревнований; определение результата в соревнованиях; условия соревнований, влияющих на соревновательную деятельность спортсменов; студенческие соревнования. *Методико-практические занятия.* Методы самооценки специальной физической и спортивной подготовленности по избранному виду спорта (тесты, контрольные задания).	собеседование

9.	**Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений**	*Теоретическое занятие.* Модельные характеристики спортсменов высокого класса. Определение целей и задач в спортивной подготовке или системой физических упражнений. Перспективное, текущее и оперативное планирование подготовки. Специальные зачётные требования и нормативы по годам обучения, по избранному виду спорта или системой физических упражнений. Спортивная классификация и правила спортивных соревнований в избранном виде спорта. Методико-практические занятия, ритмическая гимнастика. *Методико-практические занятия.* Методика проведения учебно-тренировочного занятия.	собеседование
10.	**Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом**	*Теоретическое занятие* Самоконтроль при систематических занятиях физическими упражнениями и спортом. Краткое содержание. Задачи самоконтроля. Дневник самоконтроля. Субъективные и объективные показатели самоконтроля. Функциональные пробы в самоконтроле. *Методико-практическое занятие.* Методы самоконтроля состояния здоровья и физического развития (стандарты, индексы, формулы)	собеседование

11.	**Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов**	*Теоретическое занятие*. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Понятие ППФП. Цели и задачи. ППФП студентов. Организация, формы и средства ППФП в вузе. Система контроля ППФП физической подготовки студентов. *Методико-практические занятия.* Методика самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки.	собеседование
12.	**Физическая культура профессиональной деятельности**	*Теоретические занятие.* Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра и специалиста. Краткое содержание. Краткая характеристика основных форм оздоровительной физической культуры, применяемые в трудовой деятельности бакалавра и магистра. *Методико-практическое занятие.* Профилактика профессиональных заболеваний и травматизма средствами физической культуры.	собеседование

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа СР
			Л	МПЗ	Сем	

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа СР
			Л	МПЗ	Сем	
1	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов	6	4	2	-	-
2	Организационно-правовые основы физической культуры и спорта	4	4	-	-	-
3	Социально-биологические основы физической культуры	8	6	2	-	-
	Итого:	18	14	4	-	-

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа СР
			Л	МПЗ	Сем	
1	Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья	6	4	2	-	-
2	Психофизические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.	6	4	2		
3	Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания	6	4	2	-	-
	Итого:	18	12	6	-	-

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа СР
			Л	МПЗ	Сем	
1	Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями	6	4	2	-	-
2	Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений	6	4	2		
3	Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений	6	4	2	-	-
	Итого:	18	12	6	-	-

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа СР
			Л	МПЗ	Сем	
1	Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом	6	4	2	-	-
2	Профессионально - прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов	6	4	2	-	-
3	Физическая культура профессиональной деятельности	6	4	2	-	-
	Итого:	18	12	6	-	-

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 2 зачетных единиц (72 часа)

Вид работы	Трудоемкость, часов

	1 семестр	2 семестр	Всего
Общая трудоемкость	**36**	**36**	**72**
Аудиторная работа:	**18**	**18**	**36**
Лекции (Л)	10	10	20
Практические занятия (МПЗ)	8	8	
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
Самостоятельная работа	**18**	**18**	**36**
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	-	-	-
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-	-
Реферат	-	-	-
Эссе (Э)	-	-	-
Самостоятельное изучение разделов	-	-	-
Зачет/экзамен	**зачет**	**зачет**	**зачет**

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа учащихся				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа СР
			Л	МПЗ	КН	
1	2	3	4	5	6	7
1	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов	4	2	-	-	2

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа учащихся				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа СР
			Л	МПЗ	КН	
2	Социально - биологические основы физической культуры.	8	4	-	-	4
3	Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья	8	2	2	-	4
4	Психофизические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.	8	2	2	-	4
5	Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания	8	2	2	-	4
	Итого:	36	12	6	-	18

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа учащихся				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа СР
			Л	МПЗ	КН	
1	2	3	4	5	6	7
1	Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями	8	2	2	-	4
2	Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений	6	2	-	-	4
3	Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений	4	2	-	-	2
4	Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом	10	2	4	-	4

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа учащихся				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа СР
			Л	МПЗ	КН	
5	Профессионально - прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов	4	2	-	-	2
6	Физическая культура профессиональной деятельности бакалавра	4	2	-	-	2
	Итого:	36	12	6	-	18

Самостоятельная работа студентов

Самостоятельная работа предусмотрена учебным планом 36 часов.

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

Разделы, выносимые на самостоятельное изучение для обучающихся по очно- заочной форме.

1.Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.

Методико-практические занятия Методика составления и проведения простейших самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической или тренировочной направленности.

Учебно-методическое обеспечение:

1. Л.Б. Андрющенко; В.В. Стешенко; В.Г. Дьяков; Г.М. Казантинова; В.А. Кудинова; Н.А. Линева; Т.Н. Козлова; Т.Н. Власова; М.В. Цуцаева: Теоретические основы физической культуры; учеб.пособие для студентов. Издательский центр «Нива», 2010. – 168 с.

2. А.А. Бирюков Спортивный массаж, Учебник 4-е издание бакалавриат; М.; издательский центр «Академия», 2014 г.

2. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений.

Методико-практические занятия. Методы самооценки специальной физической и спортивной подготовленности по избранному виду спорта (тесты, контрольные задания).

Учебно-методическое обеспечение:

1. Л.Б. Андрющенко; В.В. Стешенко; В.Г. Дьяков; Г.М. Казантинова; В.А. Кудинова; Н.А. Линева; Т.Н. Козлова; Т.Н. Власова; М.В. Цуцаева: «Теоретические основы физической культуры»: учеб.пособие для студентов. Издательский центр «Нива», 2010. – 168 с.

2. Кобяков Ю.П. Физическая культура. Основы здорового образа жизни: учебное пособие / Ю.П.Кобяков – изд. 2-е – Ростов н/Д: феникс, 2014

3. Горелов А.А., Кондаков В.Л., Усатов А.Н. К вопросу об использовании самостоятельной физической тренировки в образовательном пространстве современного вуза/\Физическое воспитание студентов. – Харьков, 2013. – вып. 1. – с. 17-26. (журнал из перечня ВАК Украины).

3.Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений.

Методико-практические занятия. 8. Методика проведения учебно-тренировочного занятия.

Учебно-методическое обеспечение:

1. Кобяков Ю.П. Физическая культура. Основы здорового образа жизни: учебное пособие / Ю.П.Кобяков – изд. 2-е – Ростов н/Д: феникс, 2014

2. Горшков, А.Г. Физическая культура и здоровый образ жизни студента: учебное пособие. 2-е изд., и доп. /А.Г.Горшков, М.Я. Виленский. – М.: Гродарики, 2007-218 с.

3. Горелов А.А., Кондаков В.Л., Усатов А.Н. К вопросу об использовании самостоятельной физической тренировки в образовательном пространстве современного вуза/\Физическое воспитание студентов. – Харьков, 2013. – вып. 1. – с. 17-26. (журнал из перечня ВАК Украины).

4.Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.

Методико-практическое занятие. 9. Методы самоконтроля состояния здоровья и физического развития (стандарты, индексы, формулы)

Учебно-методическое обеспечение:

1. Вайнбаум Л.С. Гигиена физического воспитания и спорта; учебное пособие для студентов высш.уч.заведений/Л.С. Вайнбаум, В.И.Коваль, Т.А. Радионова- М; «Академия» 2002- 240с (3экз)

2. Кобяков Ю.П. Физическая культура. Основы здорового образа жизни: учебное пособие / Ю.П.Кобяков – изд. 2-е – Ростов н/Д: феникс, 2014

5.Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов.

Методико-практические занятия. Методика самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки.

Учебно-методическое обеспечение:

1. Евсеев Ю.И. Физическая культура. – Учеб.пособие / Ю.И.Евсеев.– Изд.9-е,Стер. – Ростов н/Д: Феникс, 2014

2. Кузнецов В.С. Теория и методика физической культуры: учебник для студ.учреждений высшего проф. образования / В.С.Кузнецов. - М.: Издательский центр «Академия», 2012

6.Физическая культура профессиональной деятельности бакалавра.

Методико-практическое занятие 11. Профилактика профессиональных заболеваний и травматизма средствами физической культуры.

Учебно-методическое обеспечение:

1. А.А. Бирюков Спортивный массаж, учебник, 4-е издание бакалавриат; М.; издательский центр «Академия», 2014

2. Барчуков И.С. Физическая культура: учеб. Для студентов вузов/И.С. Барчуков; под ред. Н.Н. Маликова. -7-е изд.,стер. – М.: Академия, 2013- 528с. – (Высш.проф. образование. Бакалавриат).

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.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен в **ПРИЛОЖЕНИИ** к РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины в процессе обучения.

№ раздела	Контролируемые разделы (темы)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	**Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.** *Методико-практические занятия.* Оценка собственной физической культуры личности.	УК-7.2	Контрольные вопросы. Выполнение заданий
2	**Социально-биологические основы физической культуры.** *Методико-практические занятия.* Простейшие методики самооценки работоспособности, усталости, утомления и применения средств физической культуры для их направленной коррекции.	УК-7.2	Контрольные вопросы. Выполнение заданий
3	**Основы здорового образа жизни студентов.**	УК-7.2	Контрольные вопросы. Выполнение заданий
4	**Организационно-правовые основы физической культуры и спорта.** *Методико-практические занятия.* Оценка и методика коррекции осанки и плоскостопия.	УК-7.2	Контрольные вопросы. Выполнение заданий
5	**Психофизические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.** *Методико-практические занятия.* Методика проведения производственной гимнастики с учетом заданных условий и характера труда.	УК-7.2	Контрольные вопросы. Выполнение заданий
6	**Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.** *Методико-практические занятия*. Методика индивидуального подхода и применение средств для направленного развития отдельных физических качеств.	УК-7.2	Контрольные вопросы. Выполнение заданий
7	**Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями** *Методико-практические занятия.* Методика составления и проведения простейших самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической или тренировочной направленности.	УК-7.2	Контрольные вопросы. Выполнение заданий
8	**Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений** *Методико-практические занятия.* Методы самооценки специальной физической и спортивной подготовленности по избранному виду спорта(тесты, контрольные задания)	УК-7.2	Контрольные вопросы. Выполнение заданий

9	**Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений** *Методико-практические занятия.* Методика проведения учебно-тренировочного занятия.	УК-7.2	Контрольные вопросы. Выполнение заданий
10	**Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом** *Методико-практические занятия.* Методы самоконтроля состояния здоровья и физического развития (стандарты, индексы, формулы).	УК-7.2	Контрольные вопросы. Выполнение заданий
11	**Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов** *Методико-практические занятия.* Методика самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки.	УК-7.2	Контрольные вопросы. Выполнение заданий
12	**Физическая культура профессиональной деятельности бакалавра** *Методико-практическое занятие*. Профилактика профессиональных заболеваний и травматизма средствами физической культуры.	УК-7.2	Контрольные вопросы. Выполнение заданий

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Тема 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов

Краткое содержание. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Современное состояние физической культуры и спорта. Федеральный закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации». Физическая культура личности. Деятельность (сущность) физической культуры в различных сферах жизни. Ценности физической культуры. Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования и целостного развития личности. Ценностные ориентации и отношение студентов к физической культуре и спорту. Основные положения организации физического

воспитания в высшем учебном заведении.

Вопросы:

1. *Цели и задачи предмета.*
2. *Что вы понимаете под физической культурой личности?*
3. *Какова роль физической культуры и спорта в духовном воспитании личности?*
4. *Какие черты характера формируют физическая культура и спорт в понятии «нравственное воспитание»?*
5. *Совершенствованию каких органов чувств способствуют занятия физическими упражнениями в плане «умственного воспитания»,*

6. *Сущность трудового воспитания в процессе физических упражнений?*

7. *Какие возможности заключены в физической культуре и спорте для эстетического воспитания,*

8. *Дайте объяснение понятия физическая культура и спорт-средство укрепления мира, дружбы и сотрудничества между народами.*

9. *Дайте определение физической культуре.*

10. *Что такое физические упражнения?*

11. *Что такое спорт?*

12. *Раскройте содержание понятий физическая подготовка, физическое развитие, физическое совершенствование.*

13. *Что представляет собой физическая рекреация и двигательная реабилитация?*

14. *Охарактеризуйте понятия определений физическая и функциональная подготовленность, психофизическая подготовленность и двигательная активность.*

15. *Профессиональная направленность физического воспитания.*

Методико-практические занятия.

1. Оценка собственной физической культуры личности.
2. Провести измерения своего роста, веса и массы, рассчитайте индексы их соотношений.

Тема 2. Социально-биологические основы физической культуры

Краткое содержание. Организм человека как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система. Воздействие природных и социально-экологических факторов на организм и жизнедеятельность человека. Средства физической культуры и спорта в управлении совершенствованием функциональных возможностей организма в целях обеспечения умственной и физической деятельности. Физиологические механизмы и закономерности совершенствования отдельных систем организма под воздействием направленной физической тренировки. Двигательная функция повышение устойчивости организма человека к различным условиям внешней среды.

Вопросы:

1. *Социально-биологические основы физической культуры и спорта.*

2. *Понятие биологической системы как человеческий организм.*

3. *Перечислите виды тканей организма и их свойства общего и специфического характера.*

4. *Функции костей скелета человека.*

5. *Представления об опорно-двигательном аппарате.*

6. *Представление о мышечной системе.*

7. *Представление о кровеносной и дыхательной системах.*

8. *ЦНС, ее отделы и функции.*

9. *Взаимосвязь физической и умственной деятельности человека.*

10. *Краткая физиологическая характеристика состояний организма при занятиях физическими упражнениями и спортом.*

11. *Разновидности предстартового состояния.*

12. *Из скольких частей состоит разминка и чему она способствует?*

13. *Что такое процесс врабатывания?*

14. *Состояние «мертвой точки».*

15. *Понятие об утомлении при физической и умственной деятельности.*

16. *Функциональное состояние организма при утомлении.*

17. *С чем связано развитие процесса утомления?*

18. *Неблагоприятные воздействия при умственном переутомлении.*

19. *Принцип устранения и профилактики утомления при умственных и физических нагрузках.*
20. *Физиологические процессы, обеспечивающие «восстановление».*
21. *Гипокинезия и гиподинамия, их неблагоприятное влияние на организм.*

Методико-практические занятия.

1. Простейшие методики самооценки работоспособности, усталости, утомления и применения средств физической культуры для их направленной коррекции.
2. Определение ЧСС и АД в покое и при физических нагрузках.

Тема 3. Организационно-правовые основы физической культуры и спорта.

Краткое содержание. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Современное состояние физической культуры и спорта. Федеральный закон “О физической культуре и спорте в Российской Федерации. Физическая культура личности. Деятельностная сущность физической культуры в различных сферах жизни. Ценности физической культуры. Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования и целостного развития личности. Ценностные ориентации и отношение студентов к физической культуре и спорту. Основные положения организации физического воспитания в высшем учебном заведении.

1.В каком году принят действующий ФЗ «О физической культуре и спорте»?(задание)

2.Орган управления в сфере физической культуры и спорта в современной России (задание).

Тема 4. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья.

Краткое содержание. Здоровье человека как ценность и факторы, его определяющие. Взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни. Структура жизнедеятельности студентов и ее отражение в образе жизни. Здоровый образ жизни и его составляющие. Личное отношение к здоровью как условие формирования здорового образа жизни. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни. Критерии эффективности здорового образа жизни.

Вопросы:

1. *Понятие – «здоровье».*
2. *Определение здорового образа жизни.*
3. *Раскройте определение трех видов здоровья: физическое, психическое и нравственное.*
4. *Содержание элементов здорового образа жизни, плодотворного труда и рационального режима труда и отдыха.*
5. *Вредные привычки и их воздействие на организм человека.*
6. *Основные два закона здорового образа жизни.*
7. *Закаливание как оздоровительное средство.*
8. *Какова роль личной гигиены в здоровом образе жизни?*
9. *Факторы, определяющие здоровый образ жизни.*
10. *Гигиена физических упражнений.*
11. *Принципы закаливания.*

Методико-практические занятия.

1. Оценка и методика коррекции осанки и плоскостопия.
2. Рассчитать свой суточный расход энергии.
3. Сбалансировать потребление основных источников энергии с суточным расходом.

Тема 5. Психофизические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.

Краткое содержание. Психофизиологическая характеристика интеллектуальной деятельности и учебного труда студента. Динамика работоспособности студентов в учебном году и факторы ее определяющие. Основные причины изменения психофизического состояния студентов в период экзаменационной сессии, критерии нервно-эмоционального и психофизического утомления. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности, профилактики нервно-эмоционального и психофизического утомления студентов, повышения эффективности учебного труда.

Вопросы:

1. Объективные и субъективные факторы обучения и реакция на них организма студентов.
2. Изменения состояния организма студентов под влиянием различных режимов и условий обучения.
3. Работоспособность и влияние на нее различных факторов.
4. Влияние на работоспособность периодичности ритмических процессов в организме.
5. Общие закономерности изменения работоспособности студентов в процессе обучения.
6. Изменение работоспособности с течение рабочего дня.
7. Изменение работоспособности в течение учебной недели.
8. Изменение работоспособности по семестрам и в целом за учебный год.
9. Типы изменений умственной работоспособности студентов.
10. Состояние и работоспособность студентов в экзаменационный период.
11. Средства физической культуры в регулировании психоэмоционального и функционального состояния студентов в экзаменационный период.
12. Использование «малых форм» физической культуры в режиме учебного труда студентов.
13. Способность студентов в условиях оздоровительно-спортивного лагеря.
14. Особенности проведения учебных занятий по физическому воспитанию для повышения работоспособности студентов.

Методико-практические занятия.

1. Методика проведения производственной гимнастики с учетом заданных условий и характера труда.
2. Через какой промежуток времени в течение учебного дня проявляется оптимальная(устойчивая) умственная работоспособность.
3. Какие «малые формы» занятий физическими упражнениями существуют в режиме учебного труда студентов.

Тема 6. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.

Краткое содержание. Методические принципы физического воспитания. Методы физического воспитания. Основы обучения движениям. Основы совершенствования физических качеств. Формирование психических качеств в процессе физического воспитания.

Вопросы:

1.Методические принципы физического воспитания.

2.Методы физического воспитания.

3.Физические качества.

4.Формирование психических качеств личности в процессе физического воспитания.

5.Формирование психических качеств личности в процессе физического воспитания.

6.Общая физическая подготовка, ее цели и задачи.

7.Специальная физическая подготовка.

8. Методы спортивной тренировки.

9. Методы развития выносливости.

10.Методы развития силы.

Методико-практические занятия.

1. Методика индивидуального подхода и применение средств для направленного развития отдельных физических качеств.
2. Составить учебно-тренировочное задание

Тема 7. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями

Краткое содержание. Мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий. Формы и содержание самостоятельных занятий. Организация самостоятельных занятий физическими упражнениями различной направленности. Характер содержания занятий в зависимости от возраста. Особенности самостоятельных занятий для женщин. Планирование и управление самостоятельными занятиями. Принцип интенсивности нагрузок в условиях самостоятельных занятий у лиц разного возраста. Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности. Гигиена самостоятельных занятий. Самоконтроль за эффективностью самостоятельных занятий. Участие в спортивных соревнованиях.

Вопросы:

1. Что такое профессионально-прикладная физическая подготовка?

2. Какие психофизические качества являются ведущими в вашей профессии?

3. Какие виды спорта и физических упражнений способствуют развитию важных качеств вашей профессии?

4. Оптимальная двигательная активность и ее воздействие на здоровье и работоспособность.

5. *Формирование мотивов и организация занятий физическими упражнениями.*
6. *Формы самостоятельных занятий.*
7. *Содержание самостоятельных занятий.*
8. *Использование средств физической культуры в режиме труда и отдыха.*
9. *Особенности самостоятельных занятий для женщин.*
10. *Управление самостоятельными занятиями. Определение цели. Учет индивидуальных особенностей.*
11. *Правила проведения самостоятельных занятий.*

Методико-практические занятия

Методика составления и проведения простейших самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической или тренировочной направленности.

1. Составить комплекс утренней гимнастики из 12-15 упражнений.

Тема 8. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений.

Краткое содержание. Массовый спорт и спорт высших достижений, их цели и задачи. Спортивная классификация. Студенческий спорт. Особенности организации и планирования спортивной подготовки в вузе. Спортивные соревнования как средство и метод общей физической, профессионально-прикладной, спортивной подготовки студентов. Система студенческих спортивных соревнований. Общественные студенческие спортивные организации. Олимпийские игры и Универсиады. Современные популярные системы физических упражнений. Мотивация и обоснование индивидуального выбора студентом вида спорта или системы физических упражнений для регулярных занятий. Краткая психофизиологическая характеристика основных групп видов спорта и систем физических упражнений.

Вопросы:

1. *Определение понятия «спорт». Его принципиальное отличие от других видов занятий физическими упражнениями.*
2. *Массовый спорт, его цели и задачи.*
3. *Студенческий спорт, его организационные особенности.*
4. *Спорт в высшем учебном заведении.*
5. *Спорт в элективном курсе учебной дисциплины «Физическая культура»*
6. *Спорт в свободное время студентов. Разновидности занятий и их организационная основа.*
7. *Студенческие спортивные соревнования.*
8. *Спортивные соревнования как средство и метод общефизической, профессионально-прикладной, спортивной подготовки и контроля их эффективности.*
9. *Организационные основы занятий различными оздоровительными системами в свободное время студентов.*

10. Выбор видов спорта для укрепления здоровья, коррекции недостатков физического развития и телосложения.

11. Выбор видов спорта и упражнений для активного отдыха.

12. Выбор видов спорта и упражнений для подготовки к будущей профессиональной деятельности.

13. Виды спорта комплексного разностороннего воздействия на организм занимающегося.

Методико-практические занятия. Методы самооценки специальной физической и спортивной подготовленности по избранному виду спорта (тесты, контрольные задания).

1.Самоконтроль – регулярное наблюдение за состоянием своего здоровья, физического развития и самочувствия в связи с занятиями физической культурой и спортом.

Тема 9. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений

Краткое содержание. Влияние избранного вида спорта или системы физических упражнений на физическое развитие, функциональную подготовленность и психические качества. Планирование тренировки в избранном виде спорта или системе физических упражнений. Пути достижения физической, технической, тактической и психической подготовленности. Виды и методы контроля за эффективностью тренировочных занятий.

Вопросы:

1. Краткая историческая справка о виде спорта/система физических упражнений/.

2. Характеристика возможностей влияния избранного вида спорта/системы физических упражнений/ на физическое развитие, функциональную подготовленность, психические качества и свойства личности.

3. Определение цели и задач спортивной подготовки / занятий системой физических упражнений/ в избранном виде спорта в условиях вуза.

4. Перспективное планирование подготовки.

5. Текущее и оперативное планирование подготовки.

6. Основные пути достижения необходимой структуры подготовленности: физической, технической, тактической и психической.

7. Виды и методы контроля за эффективностью тренировочных занятий в избранном виде спорта / системе физических упражнений/.

8. Специальные зачетные требования и нормативы по избранному виду спорта / система физических упражнений/ по годам / семестрам обучения.

9. Календарь студенческих внутривузовских и вневузовских соревнований по избранному виду спорта.

10. Требования спортивной классификации и правила соревнований в избранном виде спорта.

Методико-практические занятия. Методика проведения учебно-тренировочного занятия.

1. Провести замеры ЧСС, АД, частоты дыхания в покое.

Тема 10. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.

Краткое содержание. Диагностика и самодиагностика состояния организма при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Врачебный контроль, его содержание. Педагогический контроль, его содержание. Самоконтроль, его основные методы, показатели и дневник самоконтроля. Использование методов стандартов, антропометрических индексов, номограмм функциональных проб, упражнений-тестов для оценки физического развития, телосложения, функционального состояния организма, физической подготовленности. Коррекция содержания и методики занятий физическими упражнениями и спортом по результатам показателей контроля.

Вопросы:

1. *Объективные и субъективные показатели самоконтроля уровня физического состояния.*
2. *Основные формы контроля при занятиях физической культурой и спортом.*
3. *Критические состояния в процессе физических нагрузок и оказание первой помощи (обморок, гравитационный шок, гипогликемический шок и др.)*
4. *Оптимальная физическая нагрузка и ее влияние на развитие адаптационных процессов.*
5. *На что направлен и что включает в себя врачебный контроль?*
6. *Самоконтроль, его цели и задачи.*
7. *Дневник самоконтроля.*
8. *Методы контроля за функциональным состоянием организма во время занятий физическими упражнениями.*
9. *Оценка состояния здоровья человека.*
10. *Определение уровня физической подготовленности студента (характеристика методов и тестов).*

Методико-практическое занятие. Методы самоконтроля состояния здоровья и физического развития. (стандарты, индексы, формулы и др.)

1. Провести самостоятельно пробу Генчи.
2. Провести самостоятельно пробу Штанге.

Тема 11. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов

Краткое содержание. Личная и социально-экономическая необходимость специальной психофизической подготовки человека к труду. Определение понятия ППФП, ее цели, задачи, средства. Место ППФП в системе физического воспитания студентов. Факторы, определяющие конкретное содержание ППФП. Методика подбора средств ППФП. Организация, формы и средства ППФП студентов в вузе. Контроль за эффективностью профессионально-прикладной физической подготовленности студентов.

Вопросы:

1. *Краткая историческая справка о направленном использовании физических упражнений для подготовки к труду.*
2. *Влияние необходимости перемены и разделения труда на содержание психофизической подготовки будущего специалиста.*
3. *Обеспечение высокого уровня интенсивности и индивидуальной производительности труда будущих специалистов.*
4. *Обеспечение психофизической надежности будущих специалистов в избранном виде профессионального труда.*
5. *Определение понятия ППФП, ее цели и задачи.*
6. *Место ППФП в системе физического воспитания.*
7. *Основные факторы, определяющие содержание ППФП студентов.*
8. *Методика подбора средств ППФП студентов.*
9. *Основные факторы, определяющие ППФП будущего бакалавра и специалиста избранного профиля.*
10. *Влияние условий труда выпускников факультета на содержание ППФП студентов.*
11. *Характер труда специалистов и его влияние на содержание ППФП студентов данного факультета.*
12. *Влияние особенностей динамики утомления и работоспособности специалистов на содержание ППФП студентов данного факультета.*
13. *Основное содержание ППФП студентов и его реализация на факультете.*

Методико-практическое занятие. Методика самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки.

1. Составить комплекс физических упражнений для своего трудового вида деятельности.

Тема 12. Физическая культура в профессиональной деятельности

Краткое содержание. Производственная физическая культура. Производственная гимнастика. Особенности выбора форм, методов и средств физической культуры и спорта в рабочее и свободное время специалистов. Профилактика профессиональных заболеваний и травматизма средствами физической культуры. Дополнительные средства повышения общей и профессиональной работоспособности. Влияние индивидуальных особенностей, географо-климатических условий и других факторов на содержание физической культуры специалистов, работающих на производстве. Роль будущих специалистов по внедрению физической культуры в производственном коллективе.

Вопросы:

1. *Производственная физическая культура, ее цели и задачи.*
2. *Методические основы производственной физической культуры.*
3. *Производственная физическая культура в рабочее время.*
4. *Вводная гимнастика.*

5. *Физкультурная пауза.*

6. *Физкультурная минутка.*

7. *Микропауза активного отдыха.*

8. *Методика составления комплексов упражнений в различных видах производственной гимнастики и определение их места в течение рабочего дня.*

9. *Физическая культура и спорт в свободное время.*

10. *Утренняя гигиеническая гимнастика.*

11. *Физкультурно-спортивные занятия для активного отдыха и повышения функциональных возможностей.*

12. *Профилактика профессиональных заболеваний и травматизма средствами физической культуры.*

Методико-практическое занятие. Профилактика профессиональных заболеваний и травматизма средствами физической культуры.

1. Выработать и усвоить потребность в постоянных систематических занятиях физическими упражнениями для развития необходимых физических качеств.

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

Все задания, используемые для текущего контроля формирования компетенций условно можно разделить на две группы:

1. Задания могут быть реализованы в процессе обучения на занятиях
2. задания, которые дополняют теоретические вопросы

Выполнение всех заданий является необходимым для формирования и контроля знаний, умений и навыком. Поэтому, в случае невыполнения заданий в процессе обучения, их необходимо «отработать» до зачета (экзамена). Вид заданий, которые необходимо выполнить для ликвидации «задолженности» определяется в индивидуальном порядке, с учетом причин невыполнения.

Шкала и критерии оценивания:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он демонстрирует 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.

- оценка «хорошо» - демонстрирует знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний

- оценка «удовлетворительно» - демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала

- оценка «неудовлетворительно» - демонстрирует слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Теоретический раздел формирует систему научно-практических и специальных знаний, необходимых для понимания природных и социальных процессов функционирования физической культуры общества, и личности, умения их адаптивного, творческого использования для личностного и профессионального развития, самосовершенствования, организации здорового стиля жизни при выполнении учебной, профессиональной и социокультурной деятельности.

Методико-практический направлен на самостоятельное воспроизведение студентами основных методов и способов физкультурно-спортивной и профессиональной деятельности.

Для правильной организации работы необходимо учитывать порядок изучения разделов курса, находящихся в строгой логической последовательности. Поэтому хорошее усвоение одной части дисциплины является предпосылкой для успешного перехода к следующей.

Учитывая значительный объем теоретического материала, студентам рекомендуется регулярное и подробное конспектирование лекций.

В процессе прохождения дисциплины по физической культуре спорту каждому студенту необходимо:

- систематически посещать учебные занятия в дни и часы, предусмотренные учебным расписанием;
- стремиться выполнять требования и нормы, предусмотренные учебной программой.

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

Основная учебная литература:

1. Барчукова И.С. Физическая культура: учебник для студ.учреждений высш. проф. образования / И.С.Барчукова; под общей редакцией Н.Н. Маликова – 7-е изд.,стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. -528с. – (Сер.Бакалавриат)

2. Бирюков А.А. Спортивный массаж: учебник для студ.учреждений высшего образования / А.А.Бирюков-4-е издание стер.-М.: Издательский центр «Академия», 2014. -576с.

3. Железняк Ю.Д. Методика обучения физической культуре: учебник для студ.учреждений высш. образование / Ю.Д.Железняк, И.В.Кулишенко, Е.В.Крякина; под.ред. Ю.Д.Железняка – 2-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия»,2014

4. Кузнецов В.С. Теория и методика физической культуры: учебник для студ.учреждений высшего проф. образования / В.С.Кузнецов. - М.: Издательский центр «Академия», 2012

Дополнительная литература:

1. Марков В.В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней: Учеб. пособие для студентов. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 137 с.

2. Ильинич В.И. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов вузов. – М.: Высшая школа, 1978. – 125 с.

3. Приказ Минобразования России «Об организации процесса физического воспитания в образовательных учреждениях начального, среднего и высшего профессионального образования» от 01.12.1999 № 1025. – 34 с.

4. Федеральный закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» от 29.04.1999 № 80-ФЗ. – 102 с.

5. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры. – М.: ФиС, 1991. – 97 с.

6. Ильинич В.И. Физическая культура студента и жизнь: Учебник. – М.: Гардарики, 2008. – 366 с.

7. Гришина Ю.И. Общая физическая подготовка. Знать и уметь: учебное пособие / Ю.И.Гришина. – Изд. 4-е. Ростов н/Д: Феникс, 2014

8. Евсеев Ю.И. Физическая культура. – Учеб.пособие / Ю.И.Евсеев.– Изд.9-е,Стер. – Ростов н/Д: Феникс, 2014

9. Кобяков Ю.П. Физическая культура. Основы здорового образа жизни: учебное пособие / Ю.П.Кобяков – изд. 2-е – Ростов н/Д: феникс, 2014

10. Ковшура Е.О. Оздоровительная классическая аэробика: учебное пособие /. –: Феникс, 2013

Периодические издания

1. Журнал «Теория и практика физической культуры».

2. Журнал «Физическая культура».

Образовательные технологии, используемые при освоении дисциплины

Для освоения дисциплины используются как традиционные формы занятий – лекции (типы лекций – установочная, вводная, текущая, заключительная, обзорная; виды лекций – проблемная, визуальная, лекция конференция, лекция консультация); и семинарские, и практические занятия, так и активные и интерактивные формы занятий.

На учебных занятиях используются технические средства обучения - мультимедийная доска, видеопроектор для демонстрации слайдов, видеосюжетов и др. Тестирование обучаемых может осуществляться с использованием компьютерного оборудования вычислительной лаборатории института.

В освоении учебной дисциплины используются следующие традиционные образовательные технологии:

- чтение проблемно-информационных лекций с использованием доски и видеоматериалов и дискуссионных процедур;

- контрольные опросы;

- консультации;

- самостоятельная работа студентов с учебной литературой и нормативно-правовыми актами;

- тестирование по основным темам дисциплины

8. 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/

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

Успешное освоение данного курса базируется на рациональном сочетании нескольких видов учебной деятельности – лекций, семинарских занятий, самостоятельной работы. При этом самостоятельную работу следует рассматривать одним из главных звеньев полноценного высшего образования, на которую отводится значительная часть учебного времени.

Самостоятельная работа студентов складывается из следующих составляющих:

- работа с основной и дополнительной литературой, с материалами интернета и конспектами лекций;
- выполнение самостоятельных практических работ;
- подготовка к зачетам непосредственно перед ними.

Для правильной организации работы необходимо учитывать порядок изучения разделов курса, находящихся в строгой логической последовательности. Поэтому хорошее усвоение одной части дисциплины является предпосылкой для успешного перехода к следующей.

Для лучшего запоминания материала целесообразно использовать индивидуальные особенности и разные виды памяти: зрительную, слуховую, ассоциативную. Успешному запоминанию также способствует приведение ярких свидетельств и наглядных примеров. Учебный материал должен постоянно повторяться и закрепляться.

Для успешной сдачи зачета рекомендуется соблюдать следующие правила:

1. Подготовка к экзамену (зачету) должна проводиться систематически, в течение всего семестра.
2. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц до зачета.

3. Время непосредственно перед зачетом лучше использовать таким образом, чтобы оставить последний день свободным для повторения курса в целом, для систематизации материала и доработки отдельных вопросов.

На зачете высокую оценку получают студенты, использующие данные, полученные в процессе выполнения самостоятельных работ, а также использующие собственные выводы на основе изученного материала.

Учитывая значительный объем теоретического материала, студентам рекомендуется регулярное посещение и подробное конспектирование лекций. Это необходимо и в связи с постоянными изменениями законодательства в изучаемой сфере.

Подробные методические указания для обучающихся см. в учебно-методическом пособии: Фарафонтова И.А., Павлова С.А. «***Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин»***

10.Перечень информационных технологий. Используемых при осуществлении 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

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

1.Компьютер мультимедиа
2.Прикладное программное обеспечение
3.Проектор.
4.Колонки

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.А.КАДЫРОВА»

Рабочая программа дисциплины

«Механика и молекулярная физика»

Направление подготовки (специальности)	Физика
Код направления подготовки (специальности)	03.03.02
Профиль подготовки	Фундаментальная физика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный, 2021

1. **Перечень компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы**

Группа компетенций	Категория компетенций	Код наименование
Универсальные	Коммуникация	ОПК-1.1 Способен применять на базовом уровне основные формулы физики, принципы и понятия естественных наук и современные методы их использования в профессиональной деятельности ОПК-1.2 Понимает основные концепции теории распространения электромагнитных волн на примерах физических явлений в модельных системах ОПК-1.3 Умеет анализировать прохождение сигналов по различным радиоэлектронным устройствам, составлять простейшие электронные схемы, проводить анализ работы различных электронных схем

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-1) способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности.	
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. Основные этапы становления МКТ строения вещества; методы описания термодинамических систем; отдельную терминологию и символику; отдельные физические законы и закономерности, отражающие поведение идеальных газов при различных изопроцессах; системы единиц измерений физических величин **Уметь:** Уметь использовать законы и закономерности механики для решения задач по механике. Анализировать и решать физические задачи на газовые законы и основное уравнение МКТ; получать и анализировать информацию по физике из различных источников **Владеть:** Навыками решения задач по механике с использованием знаний по элементарной математике в соответствии с программой. Методологией исследования в области молекулярной физики
Уровень 2	**Знать**: Знать основные законы и закономерности. Знает об основных и производных физических величинах и единицах их и измерения. **Уметь:** Уметь использовать основные законы и закономерности механики для решения задач по механике. **Владеть:** Навыками решения задач по механике с использованием знаний математического анализа в соответствии с программой. Основными математическими методами анализа и обработки результатов физического

	эксперимента
Уровень 3	**Знать**: Знать физические теории по механике. Знает об основных и производных физических величинах и единицах их и измерения. Основную терминологию; понимать физический смысл основных понятий термодинамики и принципы функционирования тепловых машин; основные параметры и принципы исследования реальных физических систем; основные положения теории фазовых переходов. терминологию и символику, которая применяется в молекулярной физике и термодинамике; основные физические понятия и законы функционирования термодинамических систем; принципы функционирования базовых положений термодинамики (начал термодинамики); термодинамику фазовых переходов 1 и 2 рода; особенности строения и свойств тел, находящихся в различных агрегатных состояниях; взаимосвязь между реальными физическими явлениями и термодинамическими параметрами **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. Анализировать и решать задачи по основным законам термодинамики и процессам, происходящим в реальных термодинамических системах; приобретать новые знания по молекулярной физике и термодинамике, используя современные коммуникационные технологии. Планировать и осуществлять учебный и научный эксперимент; применять физические модели при изучении термодинамических систем; анализировать и решать физические задачи **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. Навыками применения современного математического инструментария при моделировании физических процессов

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 «Физика» относится к базовой части цикла Б1.Б.02.01, модуль Б1.Б.02 «Радиофизика» рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика». Изучается в 1 семестре по очной форме обучения и 1 семестре по очно-заочной форме обучения.

Изучение дисциплины «Механика» 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».

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

7.1. Структура дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины по очной форме обучения составляет 7 зачетных единиц (252 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	1 семестр	Всего
Общая трудоемкость	252	252
Аудиторная работа:	72	72
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	144	144
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 лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	144	144
Экзамен	36	36

Общая трудоемкость дисциплины по очной очно-заочной обучения составляет 7 зачетных единиц (252 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	1 семестр	Всего
Общая трудоемкость	252	252
Аудиторная работа:	72	72
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	144	144
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 лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	144	144
Экзамен	36	36

7.2. 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. 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. Кинематика твердого тела. Степень свободы твердого тела. Углы Эйлера. Поступательное движение. Полное движение, вращательное движение. Вектор угловой скорости и элементарного углового перемещения. Теорема Эйлера.	Разбор решений задач. Фронтальный опрос. Устный опрос Тестовые задания

2	Преобразование Галилея и Лоренца	Тема 2. Преобразования Галилея и Лоренца. 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 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.	Разбор решений задач. Фронтальный опрос. Устный опрос Тестовые задания
3	Динамика материальных точек	Тема 3. Динамика материальных точек. Динамика материальной точки. Виды сил взаимодействия. Законы Ньютона. Масса как мера инертности. Закон всемирного тяготения. Релятивистское уравнение движения. Релятивистская масса. 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	Разбор решений задач. Фронтальный опрос. Устный опрос Тестовые задания

		точек. Уравнение движения системы материальных точек. Центр масс.	
4	Законы сохранения	Тема 4. Законы сохранения. 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.	Разбор решений задач. Фронтальный опрос. Устный опрос Тестовые задания
5	Неинерциальные системы отсчета	Тема 5. Неинерциальные системы отсчета. 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. Неинерциальные вращающиеся системы отсчета. Кориолисово ускорение. Силы инерции во вращающейся системе координат, связанная с поверхностью Земли. Маятник Фуко. Законы сохранения в неинерциальных системах.	Разбор решений задач. Фронтальный опрос. Устный опрос Тестовые задания
6	Динамика	Тема 6. Динамика твердого тела.	Разбор

	твердого тела	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.	решений задач. Фронтальный опрос. Устный опрос Тестовые задания
7	Колебательное движение	Тема 7. Колебательное движение. 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. Вынужденные колебания. Амплитудно-частотная характеристика. Резонанс. Добротность. Параметрические возбуждения колебаний.	Разбор решений задач. Фронтальный опрос. Устный опрос Тестовые задания

		Автоколебания.	
8	Волны в сплошной среде	Тема 8. Волны в сплошной среде и элементы акустики. Продольные и поперечные волны. Амплитуда, фаза, скорость распределения волны. Волновое уравнение. Распределение смещений и деформаций в бегущей волне. 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.	Разбор решений задач. Фронтальный опрос. Устный опрос Тестовые задания
9	Деформация и напряжение в твердых телах.	Тема 9. Деформации и напряжения в твердых телах. 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	Разбор решений задач. Фронтальный опрос. Устный опрос Тестовые задания

		деформаций.	
10	Механика жидкостей и газов	Тема 10. Механика 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. 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.	Разбор решений задач. Фронтальный опрос. Устный опрос Тестовые задания

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в__1__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. Кинематика материальной	16	2	2		14
2.	Преобразование Галилея и Лоренца	24	4	4		16
3.	Динамика материальных точек	24	4	4		16
4.	Законы сохранения	18	4	4		10
5.	Неинерциальные системы отсчета	24	4	4		16
6.	Динамика твердого тела	24	4	4		16

7.	Колебательное движение	24	2	2		16
8.	Волны в сплошной среде	20	4	4		14
9.	Деформация и напряжение в твердых	18	4	4		10
10.	Механика жидкостей и газов	24	4	4		16
	Экзамен:	36				
	Итого:	252	**36ч**	**36ч**		**144ч.**

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.	4
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	2
8	8	Волны в сплошной среде	4
9	9	Деформация и напряжение в твердых телах	4

10	10	Механика жидкостей и газов	4
		Итого:	36

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.

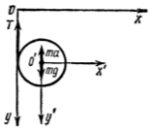


Рис. 25

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.

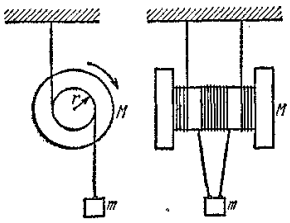


Рис. 76.

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 ρ=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 $d=1$ 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 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 h_1 = 1 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.

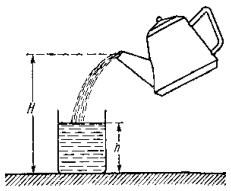


Рис. 183.

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	Кинематика поступательного и вращательного движения.	**Основная литература.** [1–2] **Доп. литература.** [1–5]
2	Преобразование Галилея и Лоренца	**Основная литература.** [1–2] **Доп. литература.** [1–5]
3	Динамика материальных точек	**Основная литература.** [1–2] **Доп. литература.** [1–5]
4	Законы сохранения	**Основная литература.** [1–2] **Доп. литература.** [1–5]
5	Неинерциальные системы отсчета	**Основная литература.** [1–2] **Доп. литература.** [1–5]

6	Динамика твердого тела	**Основная литература.** [1–2] **Доп. литература.** [1–5]
7	Колебательное движение	**Основная литература.** [1–2] **Доп. литература.** [1–5]
8	Волны в сплошной среде	**Основная литература.** [1–2] **Доп. литература.** [1–5]
9	Деформация и напряжение в твердых телах	**Основная литература.** [1–2] **Доп. литература.** [1–5]
10	Механика жидкостей и газов	**Основная литература.** [1–2] **Доп. литература.** [1–5]

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

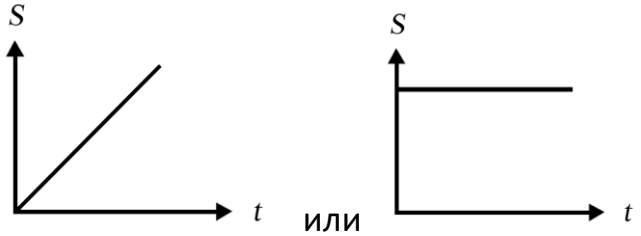
№ п/п	Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины/практики	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства

1.	Кинематика поступательного и вращательного движения.	ОПК-1.1	Устный опрос Тестовые задания Решение задач Экзаменационные вопросы
2.	Преобразование Галилея и Лоренца	ОПК-1.3	
3.	Динамика материальных точек	ОПК-1.3	
4.	Законы сохранения	ОПК-1.2	
5.	Неинерциальные системы отсчета	ОПК-1.2	

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. Сборник задач по общему курсу физики: В 5 т. С 23 Кн. I. Механика; Под ред. И.А. Яковлева. -5-е изд., стер. – М.: ФИЗМАТЛИТ; Лань, 2006.- 240с.
3. Сборник задач по общему курсу физики. В5т. Кн.I. Механика / Под. Ред. И.Я. Яковлева. – 5 –е изд., стер. – М.: ФИЗМАТЛИТ; ЛАНЬ, 2006.-240с.
4. 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. Преобразования которые устанавливать связь между координатами (x, y, z) и моментом времени t события, наблюдаемого в системе отсчета K, и координатами (x', y', z') и моментом времени t' этого же события, наблюдаемого в системе отсчета K'.
7. Как называются кинематические формулы преобразования координат и времени в СТО.
8. Когда были предложены преобразования Лоренца
9. Какой вид имеют преобразования Лоренца для случая, когда система K' движется относительно K со скоростью υ вдоль оси x.
10. 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. Сборник задач по общему курсу физики: В 5 т. С 23 Кн. I. Механика; Под ред. И.А. Яковлева. -5-е изд., стер. – М.: ФИЗМАТЛИТ; Лань, 2006.- 240с.
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. Сборник задач по общему курсу физики. В5т. Кн.I. Механика / Под. Ред. И.Я. Яковлева. – 5 –е изд., стер. – М.: ФИЗМАТЛИТ; ЛАНЬ, 2006.-240с.
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. Сборник задач по общему курсу физики. В5т. Кн.I. Механика / Под. Ред. И.Я. Яковлева. – 5 –е изд., стер. – М.: ФИЗМАТЛИТ; ЛАНЬ, 2006.-240с.
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. Что такое система отсчёта?
2. Какие силы действуют на тело в неподвижной системе отсчёта?
3. В какой системе отсчёта появляется и сила Кориолиса?
4. Какую мощность развивает сила Кориолиса?
5. Совершает ли сила Кориолиса работу над частицей?
6. Какие системы отсчёта называются инерциальными?
7. Какие системы отсчёта называются неинерциальными?
8. Силы инерции и их фиктивность, и пропорциональность массе.
9. Эквивалентность сил инерции и сил тяготения.
10. Центробежная сила инерции.
11. Направление силы тяжести и направление отвеса.
12. Значение ускорения свободного падения на широте 45 градусов, экваторе и на полюсах.
13. Сила Кориолиса, Маятник Фуко.

14. Действие силы Кориолиса на тела, движущиеся на поверхности Земли, в зависимости от направления движения.
15. 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. Сборник задач по общему курсу физики. В5т. Кн.I. Механика / Под. Ред. И.Я. Яковлева. – 5 –е изд., стер. – М.: ФИЗМАТЛИТ; ЛАНЬ, 2006.-240с.
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

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

Шкала и критерии оценивания по пятибалльной системе тестовых заданий

Баллы	Критерии
5	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он грамотно выполнил все тестовые задания
4	оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он знает программный материал к тесту, но допустил 1-2 ошибки;
3	оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он демонстрирует усвоение основного материала, допускает неточности и выполнил правильно половину тестового задания;
2-1	оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он показывает слабое знание программного материала и почти ничего не смог выполнить правильно.
0	Не было попытки выполнить задание

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

Основная литература:

1. Никеров, В. А. Физика для вузов. Механика 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
2. Соппа, М. С. Курс физики с примерами из интернет-экзамена (Механика. 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 c. — 978-5-7795-0736-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68777.html

Дополнительная 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. 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 c. — 978-5-7996-1326-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69597.html
3. Лисейкина, Т. А. Курс физики. Раздел 1. Механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. А. Лисейкина, Т. Ю. Пинегина, А. Г. Черевко. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2007. — 121 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/54764.html
4. Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике: Учебное пособие. 4-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2007. – 288с.: ил.

5. Савельев И.В. Курс физики: Учебное пособие. В 3тт. Т.1. Механика. Молекулярная физика. 3-е изд.,стер. –СПб.: Издательство «Лань», 2007.-352с.:ил.

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 «Цифровая схемотехника» 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» 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»

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

Кафедра физики твердого тела

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Молекулярная физика»

Направление подготовки (специальности)	Физика
Код направления подготовки (специальности)	03.03.02
Профиль подготовки	Фундаментальная физика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный, 2021

Умхаева З.С. Рабочая программа учебной дисциплины «Молекулярная физика» [Текст] / сост. З.С. Умхаева. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им А.А. Кадыров», 2021.

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	21
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	24
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	25

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

– формирование у студентов систематических знаний в области молекулярной физики, раскрытие сути физических явлений и закономерностей, обусловленных молекулярным строением вещества, овладение методами изучения систем многих частиц;

– вооружение студентов необходимыми знаниями для решения прикладных научно-технических задач.

Задачи:

- ознакомление студентов с основными методами наблюдения, измерения и экспериментирования;

- развитие навыков использования теоретического знания для решения практических задач, как в области физики, так и междисциплинарных границах физики с другими областями знаний.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующей компетенции:

ОПК-1 – способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	
Уровень 1	**Знать:** Основные этапы становления МКТ строения вещества; методы описания термодинамических систем; отдельную терминологию и символику; отдельные физические законы и закономерности, отражающие поведение идеальных газов при различных изопроцессах; системы единиц измерений физических величин **Уметь:** анализировать и решать физические задачи на газовые

	законы и основное уравнение МКТ; получать и анализировать информацию по физике из различных источников **Владеть:** методологией исследования в области молекулярной физики
Уровень 2	**Знать:** основную терминологию; понимать физический смысл основных понятий термодинамики и принципы функционирования тепловых машин; основные параметры и принципы исследования реальных физических систем; основные положения теории фазовых переходов **Уметь:** анализировать и решать задачи по основным законам термодинамики и процессам, происходящим в реальных термодинамических системах; приобретать новые знания по молекулярной физике и термодинамике, используя современные коммуникационные технологии **Владеть:** основными математическими методами анализа и обработки результатов физического эксперимента
Уровень 3	**Знать:** терминологию и символику, которая применяется в молекулярной физике и термодинамике; основные физические понятия и законы функционирования термодинамических систем; принципы функционирования базовых положений термодинамики (начал термодинамики); термодинамику фазовых переходов 1 и 2 рода; особенности строения и свойств тел, находящихся в различных агрегатных состояниях; взаимосвязь между реальными физическими явлениями и термодинамическими параметрами **Уметь:** планировать и осуществлять учебный и научный эксперимент; применять физические модели при изучении термодинамических систем; анализировать и решать физические задачи **Владеть:** навыками применения современного математического инструментария при моделировании физических процессов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: концептуальные и теоретические основы науки физики, ее место в общей системе наук и ценностей; историю развития и становления физики, ее современное состояние;

основные методы описания молекулярных систем; взаимосвязь между реальными физическими явлениями и термодинамическими параметрами; систему единиц измерений физических величин и их размерности.

Уметь: использовать физические модели при изучении термодинамических систем; планировать и осуществлять учебный и научный эксперимент, оценивать результаты эксперимента, готовить отчетные материалы о проведенной исследовательской работе; приобретать новые знания по физике, используя современные информационные и коммуникационные технологии; анализировать и решать физические задачи.

Владеть: методологией исследования в области молекулярной физики; навыками применения современного математического инструментария при моделировании физических процессов.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Молекулярная физика» относится к базовой части, модуль Б1.Б.02.02 «Общая физика» рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика». Изучается во 2 семестре по очной форме обучения и во 2 семестре по очно-заочной форме обучения.

Изучение дисциплины «Молекулярная физика» базируется на положениях следующих дисциплин: «Элементарная физика и математика», «Механика».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Термодинамика и статистическая физика», «Фундаментальная физика», «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 6 зачетных единиц (216 часов).

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	2 семестр	Всего
Общая трудоемкость	**216**	**216**
Аудиторная работа:	**72**	**72**
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	**108**	**108**
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	108	108
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	экзамен	экзамен

Общая трудоемкость дисциплины по очно-заочной форме обучения составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	2 семестр	Всего
Общая трудоемкость	**216**	**216**
Аудиторная работа:	**72**	**72**
Лекции (Л)	36	36

Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	**90**	**90**
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Самостоятельное изучение разделов	90	90
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	экзамен - **54**	экзамен - **54**

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	МКТ строения вещества	Введение. Термодинамические параметры системы. Модель идеального газа. Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Распределение Максвелла. Наиболее вероятная скорость. Распределение Больцмана. Барометрическая формула. Средняя длина свободного пробега молекул.	УО

2	Термодинамика	Термодинамические параметры. Внутренняя энергия системы. Теплота. Количество теплоты. Работа. Первое начало термодинамики. Вечный двигатель 1 рода. Теплоемкость. Молярная и удельная теплоемкости. Уравнение Майера. Цикл Карно. КПД цикла Карно. Второе начало термодинамики. Вечный двигатель 2 рода. Энтропия и вероятность.	УО
3	Реальные газы и жидкости	Силы межмолекулярного взаимодействия. Уравнение Ван-дер-Вальса. Критические параметры газа Ван-дер-Вальса. Тройная точка. Агрегатные состояния вещества и фазы вещества. Коэффициент поверхностного натяжения. Смачивание и несмачивание. Капиллярные явления. Формула Жюрена. Закон Паскаля. Сила Архимеда.	УО
4	Твердые тела	Кристаллическая решетка. Элементарная ячейка. Решетки Бравэ. Индексы Миллера. Твердые растворы. Классическая теория теплоемкости твердых тел. Квантовые теории теплоемкости Эйнштейна и Дебая.	УО

5	Явления переноса	Явление внутреннего трения в жидкостях и газах. Закон Стокса. Диффузия. Закон Фика. Явление теплопроводности. Закон Фурье.	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. ПЗ - практическое занятие ??

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые во 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	Предмет и методы молекулярной физики. Статистический и термодинамический методы исследования	10	2	2		6
2	Основные положения МКТ. Температура	10	2	2		6
3	Идеальный газ. Основное уравнение МКТ	10	2	2		6
4	Распределение молекул по скоростям. Распределение Максвелла	10	2	2		6
5	Барометрическа формула. Распределение Больцмана. Средняя длина свободного пробега молекул	10	2	2		6
6	Внутренняя энергия. Первое начало термодинамики	10	2	2		6
7	Адиабатический процесс. Работа при изопроцессах	10	2	2		6
8	Циклы. Цикл Карно. КПД	10	2	2		6
9	Второе начало термодинамики. Энтропия	10	2	2		6
10	Реальные газы и жидкости. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критические параметры	10	2	2		6
11	Агрегатные состояния и фазы вещества Фазовые переходы I и II рода	10	2	2		6
12	Поверхностные явления в жидкостях	10	2	2		6
13	Капиллярные явления	10	2	2		6
14	Давление внутри жидкости. Закон Паскаля. Сила Архимеда	10	2	2		6
15	Типы твердых тел. Кристаллы. Элементы симметрии	10	2	2		6
16	Ячейки Бравэ. Индексы Миллера	10	2	2		6
17	Теплоемкость твердых тел	10	2	2		6
18	Явления переноса	10	2	2		6

Итого:	**180**	**36**	**36**		**108**

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 анализа и поиска путей решения задач по молекулярной физике.

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	1	Предмет и методы молекулярной физики	2
2	2	Основные положения МКТ. Температура	2
3	3	Идеальный газ. Основное уравнение МКТ	2
4	4	Распределение молекул по скоростям	2
5	5	Распределение Больцмана. Средняя длина свободного пробега молекул	2
6	1-5	Контрольная работа	2
7	6	Первое начало термодинамики	2
8	7	Адиабатический процесс. Работа	2
9	8	Циклы. Цикл Карно. КПД	2
10	9	Второе начало термодинамики. Энтропия	2
11	10	Реальные газы и жидкости	2
12	12	Поверхностные явления в жидкостях	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
13	13	Капиллярные явления	2
14	6-13	Контрольная работа	2
15	15,16	Типы твердых тел. Кристаллы. Ячейки Бравэ. Индексы Миллера	2
16	17	Теплоемкость твердых тел	2
17	18	Явления переноса	2
18	1-18	Заключительное занятие	2
Итого:			**36**

Тема 1. Предмет и методы молекулярной физики

Рассмотрение основного предмета молекулярной физики и методов ее исследования. Проведение расчетов масс и размеров атомов и молекул. Введение понятий атомная единица массы и относительная атомная масса.

Тема 2. Основные положения МКТ. Температура

Расчеты основных характеристик хаотического броуновского движения. Изучение общепринятых температурных шкал и взаимосвязи между ними.

Тема 3. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ

Решение задач на газовые законы. Основное уравнение состояния идеального газа. Введение понятия моль, молярная масса, число Авогадро.

Тема 4. Распределение молекул по скоростям

Изучение распределения молекул газа по скоростям Максвелла. Определение наиболее вероятной скорости и связанных с ней термодинамических параметров.

Тема 5. Распределение Больцмана. Средняя длина свободного пробега молекул

Установление зависимости давления от высоты и концентрации молекул газа от молярной массы и высоты над поверхностью Земли.

Исследования степени хаотичности молекулярного движения, расчеты средней длины свободного пробега молекулы и ее зависимости от рода молекул газа и термодинамических условий.

Тема 6. Контрольная работа

Письменная работа на выявление степени освоения лекционного материала по МКТ строения вещества и умения применять полученные знания при решении физических задач.

Тема 7. Первое начало термодинамики

Введение и изучение основных термодинамических понятий: внутренняя энергия, работа, количество теплоты. Установление взаимосвязи между ними.

Тема 8. Адиабатический процесс. Работа

Введение нового понятия – адиабатический процесс. Определение работы расширения газа при различных изопроцессах

Тема 9. Циклы. Цикл Карно. КПД

Изучение циклических процессов и коэффициента полезного действия тепловых машин. Расчеты КПД идеальной тепловой машины, работающей по циклу Карно.

Тема 10. Второе начало термодинамики. Энтропия

Определение основных характеристик термодинамической системы. Расчеты новой физической величины – энтропии системы. Изучение изоэнтропийных процессов.

Тема 11. Реальные газы и жидкости

Установление взаимосвязи термодинамических характеристик реальных жидкостей и газов. Определение критических параметров и тройной точки.

Тема12. Поверхностные явления в жидкостях

Исследование явления поверхностного натяжения, определение коэффициента поверхностного натяжения. Расчет давления под искривленной поверхностью жидкости по формуле Лапласа.

Тема 13. Капиллярные явления

Изучение явления смачивания и несмачивания. Расчет высоты поднятия жидкости в капилляре по формуле Жюрена.

Тема 14. Контрольная работа

№	Наименование разделов	Количество часов

Письменная работа на выявление степени освоения лекционного материала по термодинамике и умения применять полученные знания при решении физических задач.

Тема 15. Типы твердых тел. Кристаллы. Ячейки Бравэ. Индексы Миллера

Изучение кристаллической структуры твердого тела и основных характеристик элементарной ячейки. Изучение типов элементарных ячеек. Расчет параметров решеток Бравэ по типу ячеек. Определение параметров кристаллической решетки через индексы Миллера.

Тема 16. Теплоемкость твердых тел

Ознакомление студентов с основными теориями теплоемкости твердых тел. Расчеты молярной и удельной теплоемкостей по классической и квантовой теорий теплоемкости.

Тема 17. Явления переноса

Исследование явлений переноса в реальных средах. Определение коэффициента вязкости жидкости, коэффициента теплопроводности и коэффициента диффузии в различных средах.

Тема 18. Заключительное занятие

Подведение итогов изучения основных понятий и законов молекулярной физики. Оценка полученных навыков анализа и решения задач по данному разделу общей физики.

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре

		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Предмет и методы молекулярной физики. Статистический и термодинамический методы исследования	9	2	2		5
2	Основные положения МКТ. Температура	9	2	2		5
3	Идеальный газ. Основное уравнение МКТ	9	2	2		5
4	Распределение молекул по скоростям. Распределение Максвелла	9	2	2		5
5	Барометрическа формула. Распределение Больцмана. Средняя длина свободного пробега молекул	9	2	2		5
6	Внутренняя энергия. Первое начало термодинамики	9	2	2		5
7	Адиабатический процесс. Работа при изопроцессах	9	2	2		5
8	Циклы. Цикл Карно. КПД	9	2	2		5
9	Второе начало термодинамики. Энтропия	9	2	2		5
10	Реальные газы и жидкости. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критические параметры	9	2	2		5
11	Агрегатные состояния и фазы вещества Фазовые переходы I и II рода	9	2	2		5
12	Поверхностные явления в жидкостях	9	2	2		5
13	Капиллярные явления	9	2	2		5
14	Давление внутри жидкости. Закон Паскаля. Сила Архимеда	9	2	2		5
15	Типы твердых тел. Кристаллы. Элементы симметрии	9	2	2		5
16	Ячейки Бравэ. Индексы Миллера	9	2	2		5

17	Теплоемкость твердых тел	9	2	2		5
18	Явления переноса	9	2	2		5
Итого:		**162**	**36**	**36**		**90**

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 анализа и поиска путей решения задач по молекулярной физике.

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	1	Предмет и методы молекулярной физики	2
2	2	Основные положения МКТ. Температура	2
3	3	Идеальный газ. Основное уравнение МКТ	2
4	4	Распределение молекул по скоростям	2
5	5	Распределение Больцмана. Средняя длина свободного пробега молекул	2
6	1-5	Контрольная работа	2
7	6	Первое начало термодинамики	2
8	7	Адиабатический процесс. Работа	2
9	8	Циклы. Цикл Карно. КПД	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
10	9	Второе начало термодинамики. Энтропия	2
11	10	Реальные газы и жидкости	2
12	12	Поверхностные явления в жидкостях	2
13	13	Капиллярные явления	2
14	6-13	Контрольная работа	2
15	15,16	Типы твердых тел. Кристаллы. Ячейки Бравэ. Индексы Миллера	2
16	17	Теплоемкость твердых тел	2
17	18	Явления переноса	2
18	1-18	Заключительное занятие	2
Итого:			**36**

Тема 1. Предмет и методы молекулярной физики

Рассмотрение основного предмета молекулярной физики и методов ее исследования. Проведение расчетов масс и размеров атомов и молекул. Введение понятий атомная единица массы и относительная атомная масса.

Тема 2. Основные положения МКТ. Температура

Расчеты основных характеристик хаотического броуновского движения. Изучение общепринятых температурных шкал и взаимосвязи между ними.

Тема 3. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ

Решение задач на газовые законы. Основное уравнение состояния идеального газа. Введение понятия моль, молярная масса, число Авогадро.

Тема 4. Распределение молекул по скоростям

Изучение распределения молекул газа по скоростям Максвелла. Определение наиболее вероятной скорости и связанных с ней термодинамических параметров.

Тема 5. Распределение Больцмана. Средняя длина свободного пробега молекул

Установление зависимости давления от высоты и концентрации молекул газа от молярной массы и высоты над поверхностью Земли.

Исследования степени хаотичности молекулярного движения, расчеты средней длины свободного пробега молекулы и ее зависимости от рода молекул газа и термодинамических условий.

Тема 6. Контрольная работа

Письменная работа на выявление степени освоения лекционного материала по МКТ строения вещества и умения применять полученные знания при решении физических задач.

Тема 7. Первое начало термодинамики

Введение и изучение основных термодинамических понятий: внутренняя энергия, работа, количество теплоты. Установление взаимосвязи между ними.

Тема 8. Адиабатический процесс. Работа

Введение нового понятия – адиабатический процесс. Определение работы расширения газа при различных изопроцессах

Тема 9. Циклы. Цикл Карно. КПД

Изучение циклических процессов и коэффициента полезного действия тепловых машин. Расчеты КПД идеальной тепловой машины, работающей по циклу Карно.

Тема 10. Второе начало термодинамики. Энтропия

Определение основных характеристик термодинамической системы. Расчеты новой физической величины – энтропии системы. Изучение изоэнтропийных процессов.

Тема 11. Реальные газы и жидкости

Установление взаимосвязи термодинамических характеристик реальных жидкостей и газов. Определение критических параметров и тройной точки.

Тема12. Поверхностные явления в жидкостях

Исследование явления поверхностного натяжения, определение коэффициента поверхностного натяжения. Расчет давления под искривленной поверхностью жидкости по формуле Лапласа.

Тема 13. Капиллярные явления

Изучение явления смачивания и несмачивания. Расчет высоты поднятия жидкости в капилляре по формуле Жюрена.

Тема 14. Контрольная работа

Письменная работа на выявление степени освоения лекционного материала по термодинамике и умения применять полученные знания при решении физических задач.

Тема 15. Типы твердых тел. Кристаллы. Ячейки Бравэ. Индексы Миллера

Изучение кристаллической структуры твердого тела и основных характеристик элементарной ячейки. Изучение типов элементарных ячеек. Расчет параметров решеток Бравэ по типу ячеек. Определение параметров кристаллической решетки через индексы Миллера.

Тема 16. Теплоемкость твердых тел

Ознакомление студентов с основными теориями теплоемкости твердых тел. Расчеты молярной и удельной теплоемкостей по классической и квантовой теорий теплоемкости.

Тема 17. Явления переноса

Исследование явлений переноса в реальных средах. Определение коэффициента вязкости жидкости, коэффициента теплопроводности и коэффициента диффузии в различных средах.

Тема 18. Заключительное занятие

Подведение итогов изучения основных понятий и законов молекулярной физики. Оценка полученных навыков анализа и решения задач по данному разделу общей физики.

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;

– 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	Предмет и методы молекулярной физики. Статист. и термод. методы исследования	[1–4]
2	Основные положения МКТ. Температура	[1–4]
3	Идеальный газ. Основное уравнение МКТ	[1–4]
4	Распределение молекул по скоростям. Распределение Максвелла	[1–4]
5	Барометрическа формула. Распределение Больцмана	[1–4]
6	Внутр. энергия. Первое начало термодинамики	[1–4]
7	Адиабатический процесс. Работа при изопроцессах	[1–4]
8	Циклы. Цикл Карно. КПД. Тепловые машины	[1–4]
9	Второе начало термодинамики. Энтропия	[1–4]
10	Реальные газы и жидкости. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критические параметры	[1–4]
11	Агрегатные состояния и фазы вещества. Фазовые переходы I и II рода	[1–4]
12	Поверхностные явления в жидкостях	[1–4]
13	Капиллярные явления	[1–4]
14	Давление внутри жидкости. Закон Паскаля. Сила Архимеда	[1–4]
15	Типы твердых тел. Кристаллы. Элементы симметрии	[1–4]
16	Ячейки Бравэ. Индексы Миллера	[1–4]
17	Тепловые свойства твердых тел	[1–4]
18	Явления переноса	[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	Предмет и методы молекулярной физики. Статистический и термодинамический методы исследования	ОПК-1	Коллоквиум Контрольная работа Экзаменационные вопросы
2	Основные положения МКТ. Температура	ОПК-1	
3	Идеальный газ. Основное уравнение МКТ	ОПК-1	
4	Распределение молекул по скоростям. Распределение Максвелла	ОПК-1	
5	Барометрическая формула. Распределение Больцмана	ОПК-1	

Вопросы к колоквиуму

1. Какая система называется термодинамической?
2. Какая система называется равновесной?
3. Какой газ называют идеальным?
4. Закон Бойля-Мариотта.
5. Закон Гей-Люссака.
6. Закон Шарля.

7. Закон Авогадро.

8. Закон Дальтона.

9. Уравнение Менделеева – Клапейрона.

10. Уравнение Менделеева - Клапейрона для моля вещества.

11. Основное уравнение МКТ.

12. Средняя квадратичная скорость хаотического движения молекул.

13. Средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул газа.

14. Степень свободы молекулы. Закон равнораспределения энергии по степеням свободы.

15. Наиболее вероятная скорость.

16. Что такое длина свободного пробега молекулы.

17. Барометрическая формула.

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:**
Основы МКТ. Газовые законы	**ОПК - 1**
Вариант 1*	
Задание 1. Двухатомный газ массой 2кг находиться под давлением $5*10^5$ Па и имеет плотность 4 кг/м^3. Найти энергию теплового движения газа при этих условиях.	
Задание 2. Газ сжат изотермически от объема V_1= 8 л до объема V_2= 6 л. Давление при этом возросло на Δp=4 кПа. Каким было первоначальное давление.	

Вариант 2	
Задание 1. Газ, массой 3 кг, занимает объем 4 л при нормальном атмосферном давлении. Определить его молярную массу, если температура газа 36 С.	
Задание 2. Сколько степеней свободы имеет молекула, обладающая кинетической энергией $9,7*10^{-21}$Дж.	

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	Реальные газы и жидкости. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критические параметры.	ОПК-1	Коллоквиум Контрольная работа Экзаменационные вопросы
2	Агрегатные состояния и фазы вещества. Фазовые переходы I и II рода.	ОПК-1	
3	Поверхностные явления в жидкостях	ОПК-1	
4	Капиллярные явления	ОПК-1	
5	Давление внутри жидкости. Закон Паскаля. Сила	ОПК-1	

	Архимеда		

Вопросы к коллоквиуму

1. Реальные газы и жидкости. Силы межмолекулярного взаимодействия.
2. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы реального газа.
3. Критическое состояние вещества. Критические параметры газа. Тройная точка.
4. Опалесценция. Флуктуация плотности.
5. Внутренняя энергия реальных газов. Расширение реального газа в пустоту.
6. Сжижение газов. Получение низких температур.
7. Свойства и строение жидкости.
8. Поверхностная энергия в жидкостях. Коэффициент поверхностного натяжения.
9. Давление под искривленной поверхностью жидкости. Формула Лапласа.
10. Смачивание и несмачивание. Капиллярные явления. Формула Жюрена.
11. Давление внутри жидкости. Закон Паскаля. Сила Архимеда.
12. Сообщающиеся сосуды. Гидравлический пресс.

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:**
Реальные жидкости и газы. Термодинамика.	**ОПК - 1**

Вариант 1	
Задание 1. Какова должна быть температура холодильника, чтобы при температуре нагревателя T_1=400К, КПД тепловой машины был равен 35%.	
Задание 2. У тепловой машины, работающей по циклу Карно, температура нагревателя в n=1,6раза больше температуры холодильника. За один цикл машина производит работу А=12 кДж. Какая работа за цикл затрачивается на изотермическое расширение. Чему равно КПД цикла Карно?	
Вариант 2	
Задание 1. Идеальный газ, совершающий цикл Карно, получив от нагревателя количество теплоты 4,2 кДж. Совершил работу 590 Дж. Найти КПД цикла и отношение T_1/ T_2.	
Задание 2. Поезд массой m = 2000 т при торможении с ускорением a = 0,3 m/c2 остановился через время t = 50 с после начала торможения. Какое количество теплоты выделилось при торможении?	

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 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 «Молекулярная физика».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме ***устного экзамена.***

Вопросы к экзамену

1. Предмет молекулярной физики. Основные положения молекулярно-кинетической теории вещества, их опытные обоснования.
2. Температура. Измерение температуры.
3. Понятие о состоянии термодинамической системы. Термодинамические параметры. Равновесные и неравновесные процессы.
4. Идеальный газ. Газовые законы: Закон Бойля-Мариотта, закон Гей-Люссака.
5. Идеальный газ. Газовые законы: Закон Шарля, закон Авогадро.
6. Идеальный газ. Газовые законы: Закон Дальтона, уравнение Менделеева - Клапейрона.
7. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Средняя квадратичная скорость молекул.
8. Средняя кинетическая энергия молекул газа. Распределение энергии по степеням свободы.
9. Распределение молекул по скоростям. Распределение Максвелла.

Наиболее вероятная скорость.

10. Распределение Больцмана. Барометрическая формула.
11. Среднее число столкновений. Средняя длина свободного пробега молекул.
12. Флуктуации.
13. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления.
14. Влажность воздуха. Точка росы.
15. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы ее

изменения. Теплота. Количество теплоты. Работа.

16. Первое начало термодинамики. Вечный двигатель первого рода.
17. Теплоемкость. Молярная и удельная теплоемкости. Теплоемкость при постоянном объёме.

18. Теплоемкость при постоянном давлении. Уравнение Майера.

Отношение Ср / Cv.

19. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассана.

20. Работа идеального газа при изопроцессах.

21. Политропный процесс. Уравнение политропы.

22. Обратимые и необратимые процессы. Работа при необратимых процессах. Циклы. КПД цикла.

23. Цикл Карно. КПД цикла Карно для идеального газа.

24. Второе начало термодинамики. Формулировки Клаузиуса и Томсона.

Вечный двигатель второго рода.

25. Энтропия и термодинамическая вероятность. Теория тепловой смерти

Вселенной.

26. Основное уравнение термодинамики.

27. Изменение энтропии при необратимых процессах.

28. Свободная энергия термодинамической системы.

29. Энтальпия. Термодинамические потенциалы.

30. Теплопроводность. Выравнивание температур. Коэффициент температуропроводности.

31. Закон охлаждения Ньютона. Конвенция.

32. Явления переноса. Теплопроводность. Закон Фурье.

33. Диффузия. Закон Фика.

34. Внутреннее трение. Закон Стокса.

35. Реальные газы и жидкости. Силы межмолекулярного взаимодействия.

36. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы реального газа.

37. Критическое состояние вещества. Критические параметры газа.

Тройная точка.

38. Опалесценция. Флуктуация плотности.

39. Внутренняя энергия реальных газов. Расширение реального газа в пустоту.

40. Сжижение газов. Получение низких температур.

41. Свойства и строение жидкости.

42. Поверхностная энергия в жидкостях. Коэффициент поверхностного натяжения.

43. Давление под искривленной поверхностью жидкости. Формула Лапласа.

44. Смачивание и несмачивание. Капиллярные явления. Формула Жюрена.

45. Давление внутри жидкости. Закон Паскаля. Сила Архимеда.

46. Сообщающиеся сосуды. Гидравлический пресс.

47. Типы твердых тел. Кристаллы. Свойства кристаллов.

48. Классификация кристаллов по типу химических связей.

49. Строение кристаллов. Элементарная ячейка. Параметры элементарной ячейки.

50. Элементы симметрии в кристаллах.

51. Теплоемкость твердых тел. Классическая теория теплоемкостей.

52. Квантовая теория теплоемкости Эйнштейна.

53. Теория теплоемкости Дебая. Температура Дебая. Фононы.

54. Агрегатные состояния вещества. Фазы вещества. Фазовые переходы первого и второго рода.

55. Кипение и испарение.

56. Плавление и кристаллизация.

57. Осмотическое давление.

58. Твердые растворы.

59. Вакуум. Получение технического вакуума.

60. Элементы газодинамики

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:

1. Телеснин, Р.В. Молекулярная физика / Р.В. Телеснин. — Санкт-Петербург: Лань, 3-е изд., 2009 г. - 360 с.

2. Матвеев, А.Н. Молекулярная физика. 4-е изд. / А.Н. Матвеев. — Санкт-Петербург: Лань, 4-е изд., 2010 г. - 368 с.

Дополнительная литература:

3. Кикоин, А.К. Молекулярная физика / И.К. Кикоин, И.К. Кикоин. — Санкт-Петербург: Лань, 4-е изд., 2008 г. - 480 с.

4. Леденев, А.Н. Физика: Учебное пособие для вузов. Кн.2. Молекулярная физика и термодинамика / А.Н. Леденев. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005 г. – 208 с.

Сборники задач по молекулярной физике:

1. Иродов, И. Е. Задачи по общей физике / И. Е. Иродов. — М.: БИНОМ, 2010 г. – 186 с.

2. Волькенштейн, Г.С. Сборник задач по общей физике / Г.С. Волькенштейн. — М.: Высшая школа, 1986 г. – 286 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 «Молекулярная физика» с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся и в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 «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 (договор от 10.08.2017 г.).

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 03.03.02 «Физика» укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных занятий и проведения практических занятий кафедра «Физика твердого тела» располагает аудиторией 3-24, где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор) для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающие реализацию тематических иллюстраций по учебной дисциплине «Молекулярная физика».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.А.КАДЫРОВА»

Кафедра общей физики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ»

Направление подготовки (специальности)	Физика
Код направления подготовки (специальности)	03.03.02
Профиль подготовки	Фундаментальная физика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный, 2021

М.-А.А. Гудаев Рабочая программа учебной дисциплины «Электричество и магнетизм» [Текст] / сост. М.-А.А. Гудаев. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадыров», 2021.

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	14
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	15
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	25
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины	26
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	26
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	29
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	30

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины: знакомство студентов с основными физическими законами, методами их 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:

-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 следующих компетенций:

ОПК-1 - способность использовать базовые теоретические знания фундаментальной физики для решения профессиональных задач.	
Уровень 1	**знать:** основные законы дисциплины «Электричество и магнетизм» ; **уметь:** использовать общие решения математических задач для

	поиска решения физических задач; использовать при работе справочную и учебную литературу. **владеть:** методами дифференциального исчисления для решения физических задач.
Уровень 2	**Знать:** методы и приемы решения задач по основам дисциплины «Электричество и магнетизм» ; **Уметь:** приводить к формальному виду условия реальных физических задач; **Владеть: -** методами и приемами решения задач по дисциплине «Электричество и магнетизм»
Уровень 3	**Знать:** теоретические и экспериментальные методики исследования оптических свойств веществ **Уметь:** находить необходимые источники информации и работать с ними. **Владеть:** теоретическими и экспериментальными методиками изучения оптических свойств веществ; современными программными средствами для расчетов.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электричество и магнетизм» относится к модулю «Общая физика» базовой части Б1.Б.03.03. Изучается в 3 семестре по очной форме обучения и в 3 семестре по очно-заочной форме обучения.

Для освоения дисциплины «Электричество и магнетизм» 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», «Высшая математика». Освоение данной дисциплины является необходимой основой для изучения таких дисциплин, как «Электродинамика», «Атомная физика», «Теоретическая физика».

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

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по очной форме обучения составляет 6 зачетных единиц 216 академических часов.

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	3 семестр	Всего часов
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе:		
Лекции	36	36
Практические занятия	36	36
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа (всего)	144	144
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов		
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	экзамен	экзамен

Общая трудоемкость дисциплины по очно-заочной форме обучения составляет 216 часов/ 6 зачетных единиц

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов

	3 семестр	Всего часов
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе:		
Лекции	36	36
Практические занятия	36	36
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа (всего)	144	144
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов		
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)		
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен

4. 2Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Тема 1. Введение	Роль электромагнитных взаимодействий в природе и современной технике. Общая характеристика электромагнитного поля. Микроскопические носители зарядов. Элементарный заряд и его инвариант.	УО
2	Тема2. 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	УО

		полей. Электрический момент диполя. Теорема Гаусса. Дифференциальная формула закона Кулона. *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. *Электрическое поле при наличии проводников:* 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. *Электрическое поле при наличии диэлектриков:* Молекулярная картина поляризации диэлектриков. Количественная характеристика поляризации – поляризованность. Влияние поляри-зации на электрическое поле. Связанные заряды. Электростатическая теорема Гаусса при наличии диэлектриков. Электрическое смещение и диэлектрическая проницаемость. Преломление силовых линий на границе раздела диэлектриков. *Энергия электрического поля:* 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. *Силы в электрическом поле:* Силы, действующие на точечный заряд, диполь и непрерывно распределенный заряд. Силы, действующие на диэлектрик и проводник.	

		Вычисление сил из выражения для энергии.	
3	Тема3. Диэлектрики	Локальное поле и его отличие от внешнего. Полярные диэлектрики и зависимость их диэлектрической восприимчивости от температуры. Сегнетоэлектрики.	УО
4	Тема 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
5	Тема5. Электропроводность	Природа носителей зарядов в металлах. Зависимость электропроводности металлов от температуры. Явление сверхпроводимости. *Понятие о зонной теории твердого тела:* Расщепление энергетического уровня и образование зон. Энергетические зоны металлов, полупроводников и изоляторов. Собственная проводимость полупро-водников. Примесная проводимость. Температурная зависимость проводимости полупроводников. *Термоэлектродвижущая сила:* Эффекты Пельтье, Зеебека, Томсона. *Электролиты:* Электролиз. Законы Фарадея. Электропроводность газов: Ионизация и рекомбинация. Ионная лавина. Основные типы газового разряда. Плазма. Термоэлектронная эмиссия.	УО
6	Тема6. Стационарное магнитное поле	*Магнитостатическое поле в вакууме.* 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. *Силовое действие магнитного поля*: 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	УО

		однородном магнитном поле. Контур с током в неоднородном магнитном поле. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. *Основные теоремы для магнитостатического поля в вакууме:* Магнитный поток. Теорема Гаусса для поля в вакууме. Теорема о циркуляции вектора индукции магнитного поля. Применение основных теорем к расчету магнитных полей	
7	Тема 7. Магнитное поле в веществе	Описание магнитного поля в веществе. Намагничивание вещества. Напряженность магнитного поля. Напряженность магнитного поля на границе раздела двух магнетиков. *Магнитные свойства вещества:* 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
8	Тема 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. *Цепи квазистационарного переменного тока:* Цепь с источником переменных сторонних ЭДС, сопротивлением, емкостью, индуктивностью. Импеданс. Метод векторных диаграмм и комплексных амплитуд. Резонанс напряжений в цепи переменного тока. *Работа и мощность переменного тока:* Резонанс токов. *Магнитные цепи:* Принцип работы синхронных и	УО

		асинхроных двигателей. Согласование нагрузки с генератором.	
9	Тема9. Электромагнитное поле. Уравнения максвелла	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.	УО
10	Тема10. Электромагнитные волны	Существование электромагнитных волн. Волновое уравнение для плоской электромагнитной волны. Свойства плоской гармонической электромагнитной волны. Энергия электромагнитной волны. Вектор Пойнтинга	УО

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	Л	ПР	ЛЗ	СР	Контроль
1	Тема 1.введение	4	2	2			

2	Тема 2. Постоянное электрическое поле	12	6	6			
3	Тема 3. Диэлектрики	4	2	2			
4	Тема 4. Постоянный электрический ток	12	6	6			
5	Тема 5. Электропроводность	8	4	4			
6	Тема 6. Стационарное магнитное поле	8	4	4			
7	Тема 7. Магнитное поле в веществе	8	4	4			
8	Тема 8. Электромагнитная индукция	8	4	4			
9	Тема 9. Электромагнитное поле. Уравнения максвелла	4	2	2			
10	Тема 10. Электромагнитные волны	4	2	2			
11	Итого	72	36	36			

4.5 Практические занятия (решение задач)

предусмотрено – 36ч./1 зач.ед.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ (решение задач по теме)	Трудоемкость (час.)
1	1	Тема 1. Введение	2
2	2	Тема 2. Постоянное электрическое поле	6
3	3	Тема 3. Диэлектрики	2
4	4	Тема 4. Постоянный электрический ток	6
5	5	Тема 5. Электропроводность	4
6	6	Тема 6. Стационарное магнитное поле	4

7	7	Тема 7. Магнитное поле в веществе	4
8	8	Тема 8. Электромагнитная индукция	4
9	9	Тема 9. Электромагнитное поле. Уравнения максвелла	2
10	10	Тема 10. Электромагнитные волны	2
		итого	36

Лабораторные занятия

Лабораторные занятия предусмотрены учебным планом и расписаны в рабочей программе по общему физическому практикуму.

Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

4.6 Организация самостоятельной работы студентов (СРС) по дисциплине

Вопросы для самостоятельного изучения

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Экспериментальная проверка закона Кулона. Электрический момент диполя. Теорема Гаусса. Дифференциальная формула закона Кулона. Нахождение электрического поля с использованием потенциала, прямым применением закона Кулона и с использованием Теоремы Гаусса.	20
2	Электростатическая теорема Гаусса при наличии диэлектриков. Электрическое смещение и диэлектрическая проницаемость. Преломление силовых линий на границе раздела диэлектриков. *Силы в электрическом поле:* Силы, действующие на точечный заряд, диполь и непрерывно распределенный заряд. Силы, действующие на диэлектрик и	20

	проводник. Вычисление сил из выражения для энергии.	
3	Сторонние электродвижущие силы. Закон Ома. Линейные цепи. Пра-вила Кирхгофа. Токи в сплошной среде.	20
4	*Электролиты:* Электролиз. Законы Фарадея. Электропроводность газов: Ионизация и рекомбинация. Ионная лавина. Основные типы газового разряда. Плазма. Термоэлектронная эмиссия.	20
5	Сила, действующая на движущийся заряд в магнитном поле. Сила Лоренца. Сила действующая на проводник с током в магнитном поле. Сила Ампера.	15
6	Теорема о циркуляции вектора индукции магнитного поля. Применение основных теорем к расчету магнитных полей.	10
7	Напряженность магнитного поля. Напряженность магнитного поля на границе раздела двух магнетиков.	10
8	Гистерезис. Петля гистерезиса. Магнитная проницаемость ферромагнетиков. Зависимость магнитных свойств ферромагнетиков от температуры. Природа ферромагнетиков и объяснение их свойств.	10
9	Метод векторных диаграмм и комплексных амплитуд. Резонанс напряжений в цепи переменного тока. Резонанс токов. Принцип работы синхронных и асинхроных двигателей. Согласование нагрузки с генератором.	10
10	Электромагнитное поле в движущихся средах. Важность относительного движения для электромагнитных явлений. Электромагнитная индукция в движущихся проводниках Преобразования Лоренца. Свойства плоской гармонической электромагнитной волны. Энергия электромагнитной волны. Вектор Пойнтинга	4
	итого	144/4

ОЧНО - ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практич. зан.	Всего часов
1	Тема 1.Введение	2	22	4
2	Тема 2. Постоянное электрическое поле	6	6	12
3	Тема 3. Диэлектрики	2	2	4
4	Тема 4. Постоянный электрический ток	6	6	12
5	Тема 5. Электропроводность	4	4	8
6	Тема 6. Стационарное магнитное поле	4	4	8
7	Тема 7. Магнитное поле в веществе	4	4	8
8	Тема 8. Электромагнитная индукция	4	4	8
9	Тема 9. Электромагнитное поле. Уравнения максвелла	2	2	4
10	Тема 10. Электромагнитные волны	2	2	4
11	**итого**	36	36	72

4.5 Практические занятия (решение задач)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ (решение задач по теме)	Трудоемкость
1	1	Тема 1. Введение	2
2	2	Тема 2. Постоянное электрическое поле	6
3	3	Тема 3. Диэлектрики	2
4	4	Тема 4. Постоянный электрический ток	6
5	5	Тема 5. Электропроводность	4
6	6	Тема 6. Стационарное магнитное поле	4

7	7	Тема 7. Магнитное поле в веществе	4
8	8	Тема 8. Электромагнитная индукция	4
9	9	Тема 9. Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла	2
10	10	Тема 10. Электромагнитные волны	2
		Итого	36

Лабораторные занятия

Лабораторные занятия предусмотрены учебным планом и расписаны в рабочей программе по общему физическому практикуму.

Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

5. 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.

Вопросы для самостоятельного изучения

№№ п/п	**Темы для самостоятельного изучения**	Кол-во часов
1	Экспериментальная проверка закона Кулона. Электрический момент диполя. Теорема Гаусса. Дифференциальная формула закона Кулона. Нахождение электрического поля с использованием потенциала, прямым применением закона Кулона и с использованием Теоремы Гаусса.	20
2	Электростатическая теорема Гаусса при наличии диэлектриков. Электрическое смещение и диэлектрическая проницаемость. Преломление силовых линий на границе раздела диэлектриков. *Силы в электрическом поле:* Силы, действующие на точечный заряд, диполь и непрерывно распределенный заряд. Силы, действующие на диэлектрик и проводник. Вычисление сил из выражения для энергии.	20
3	Сторонние электродвижущие силы. Закон Ома. Линейные цепи. Пра-вила Кирхгофа. Токи в сплошной среде.	20
4	*Электролиты:* Электролиз. Законы Фарадея. Электропроводность газов: Ионизация и рекомбинация. Ионная лавина. Основные типы газового разряда. Плазма. Термоэлектронная эмиссия.	20

5	Сила, действующая на движущийся заряд в магнитном поле. Сила Лоренца. Сила действующая на проводник с током в магнитном поле. Сила Ампера.	15
6	Теорема о циркуляции вектора индукции магнитного поля. Применение основных теорем к расчету магнитных полей.	10
7	Напряженность магнитного поля. Напряженность магнитного поля на границе раздела двух магнетиков.	10
8	Гистерезис. Петля гистерезиса. Магнитная проницаемость ферромагнетиков. Зависимость магнитных свойств ферромагнетиков от температуры. Природа ферромагнетиков и объяснение их свойств.	10
9	Метод векторных диаграмм и комплексных амплитуд. Резонанс напряжений в цепи переменного тока. Резонанс токов. Принцип работы синхронных и асинхроных двигателей. Согласование нагрузки с генератором.	10
10	Электромагнитное поле в движущихся средах. Важность относительного движения для электромагнитных явлений. Электромагнитная индукция в движущихся проводниках Преобразования Лоренца. Свойства плоской гармонической электромагнитной волны. Энергия электромагнитной волны. Вектор Пойнтинга	4
	Итого	144

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

6.1 Вопросы к 1 аттестации

1. Какие фундаментальные свойства присущи электрическому заряду? Сформулируйте закон сохранения заряда.
2. В каких единицах измеряется электрический заряд? Чему равен элементарный заряд?

3. Какому закону подчиняется сила взаимодействия точечных зарядов? Какие утверждения содержит закон Кулона?
4. Получите численное значение и единицу электрической постоянной ε_0.
5. Как рассчитывается сила взаимодействия точечного заряда и зарядов, распределенных на телах конечных размеров?
6. Можно ли воспользоваться законом Кулона при расчете силы взаимодействия двух заряженных тел сферической формы?
7. Что является источником электрического поля? Как обнаруживается и исследуется электрическое поле?
8. Дайте определение напряженности электрического поля. В каких единицах измеряется напряженность?
9. Напишите формулу для напряженности E точечного заряда q. Изобразите график зависимости $E(r)$, где $r-$ расстояние от точечного заряда до точки поля, в которой определяется напряженность.
10. Каково содержание принципа суперпозиции электрических полей?
11. Как рассчитать напряженность поля заданного распределения точечных электрических зарядов?
12. Как вычисляется поток вектора напряженности электрического поля через любую поверхность?
13. Сформулируйте и запишите теорему Остроградского –Гаусса.
14. Поучите выражение для напряженности E однородно заряженной бесконечной плоскости с поверхностной плотностью заряда σ.
15. Получите выражение для напряженности E однородно заряженной сферы, цилиндра.
16. Напишите теорему Остроградского - Гаусса в дифференциальной форме.
17. Дайте определение потенциала. Напишите выражение для потенциала: б) точечного заряда; б) системы точечных зарядов.
18. Как выражается работа по перемещению заряда в электростатическом поле: а) через напряженность поля; б) через разность потенциалов?
19. Покажите, что в общем случае потенциал и напряженность электростатического поля связаны соотношением $\vec{E} = -\nabla\varphi$.

20. Что называется силовой линией электростатического поля?
21. Что называется эквипотенциальной поверхностью? Покажите, что линии напряженности ортогональны эквипотенциальным поверхностям.
22. Чему равна потенциальная энергия системы точечных зарядов?
23. Докажите, что в электростатическом поле циркуляция вектора напряженности по произвольному замкнутому контуру равна нулю.
24. Напишите условие потенциальности электростатического поля в дифференциальной форме.
25. Какова напряженность поля внутри проводника, находящегося в электростатическом поле напряженностью E ?
26. Почему при внесении незаряженного проводника в электрическое поле последнее искажается?
27. В чем суть электростатической защиты?
28. На расстоянии l от бесконечной металлической плоскости находится точечный заряд q. Найдите силу F, действующую на заряд q со стороны плоскости.
29. Докажите, что напряженность электростатического поля вблизи проводника перпендикулярна к его поверхности и равна $E = \sigma/\varepsilon_0$.
30. Что называется электроемкостью уединенного проводника? От чего она зависит?
31. В каких единицах измеряется электроемкость?
32. Что представляет собой конденсатор?
33. Напишите выражения для электроемкости плоского, цилиндрического и сферического конденсаторов.
34. Как изменится емкость плоского конденсатора, если между его пластинами поместить: а) слой металла, заполняющего половину пространства между пластинами; б) той же толщины слой диэлектрика?
35. Для чего применяются соединения конденсаторов в батареи? Чему равняется электроемкость параллельно, последовательно соединенных конденсаторов?
36. Напишите выражения для энергии заряженного проводника, заряженного конденсатора.

37. Получите выражение для емкости плоского конденсатора.

38. Получите выражение для емкости уединенного металлического шара, помещенного в безграничный однородный диэлектрик.

39. Получите выражение для емкости сферического конденсатора, цилиндрического конденсатора.

40. Что является носителем энергии – заряды или поле? Напишите выражения для энергии притяжения пластин плоского конденсатора.

41. Получите выражение для силы притяжения пластин плоского конденсатора.

42. Что называют электрическим моментом диполя? Когда диполь можно считать точечным?

43. Получите выражение для напряженности поля E, создаваемой диполем

44. Поучите соотношение для потенциала диполя. Чему равен механический момент пары сил, действующих на диполь, помещенный в электрическое поле? К чему приводит действие этого момента?

45. Запишите соотношение для силы. Действующей на диполь в неоднородном электрическом поле. Когда диполь движется по градиенту поля, а когда против?

46. Напишите выражение для потенциальной энергии диполя в поле.

47. Что называется вектором поляризованности? В каких единицах измеряется поляризованность?

48. В чем заключается физический смысл вектора поляризованости?

49. Опишите процесс поляризации изотропных диэлектриков. Что называется диэлектрической восприимчивостью диэлектрика?

50. Зачем вводится вектор электрического смещения $\vec{D}$? Каков физический смысл относительной диэлектрической проницаемости? Как она связана с диэлектрической восприимчивостью?

51. Напишите соотношения между нормальными и тангенциальными составляющими (по отношению к поверхности раздела двух диэлектриков) векторов $\vec{D}$ и $\vec{E}$.

52. Почему закон преломления линий электрического смещения на границе раздела двух диэлектриков: $tg\alpha/tg\beta = \varepsilon_1/\varepsilon_2$, где α и β - углы между нормалью

к поверхности раздела диэлектриков и линиями электрического смещения. Считать, что сторонних зарядов на поверхности раздела нет.

6.2 Вопросы к 2 аттестации

1. Что такое вектор магнитной индукции? Как он направлен?
2. Перечислите источники магнитного поля. Можно ли неподвижный в некоторой системе отсчета заряд возбуждать в этой же системе отсчета магнитное поле?
3. Каким образом учитывается характер движения носителей тока в проводнике при выводе закона Био-Савара-Лапласа?
4. Для чего нужен принцип суперпозиции при выводе закона Био-Савара-Лапласа?
5. Нарисуйте. Как направлены векторы, входящие в формулу для магнитного поля движущегося заряда и в закон Био-Савара-Лапласа.
6. Можно ли применить закон Био-Савара-Лапласа для расчета магнитного поля бесконечной прямолинейной проводящей ленты с током, который равномерно распределен по конечной ширине этой ленты? Как это сделать?
7. Покажите, что при увеличении длины прямолинейного проводника с током до бесконечности формула для магнитного поля прямолинейного отрезка с током конечной длины переходит в формулу для бесконечно длинного проводника с током.
8. Чему равна величина индукции магнитного поля в точке, лежащей на продолжении прямолинейного отрезка проводника с током и удаленной от конца проводника на произвольное расстояние?
9. Запишите формулу для величины магнитного поля dB от элемента тока Idl в центре кругового тока.
10. Как рассчитать величину магнитной индукции проводника с током I в форме полукруга на его оси?
11. Дайте определение циркуляции векторного поля $\vec{B}$ по замкнутому контуру L.

12. Найдите циркуляцию вектора магнитной индукции вдоль силовой линии бесконечно длинного прямолинейного провода, по которому течет ток I.

13. Запишите теорему о циркуляции вектора $\vec{B}$ в дифференциальной и интегральной формах.

14. Когда циркуляция вектора $\vec{B}$ по замкнутому контуру равна нулю?

15. Является ли магнитное поле потенциальным?

16. Нарисуйте силовые линии вектора магнитной индукции соленоида конечной длины.

17. Вычислите циркуляцию вектора магнитной индукции $\vec{B}$ бесконечно длинного соленоида по прямоугольному контуру, который охватывает N витков соленоида с током I в каждом витке. Две стороны прямоугольного контура длины l параллель-ны оси соленоида, а две другие пересекают витки соленоида.

18. Как доказать, что поле бесконечно длинного соленоида вне соленоида равно нулю?

19. Вычислите поле полубесконечного соленоида на его оси, там где силовая линия вектора магнитной индукции выходит из соленоида.

20. Найдите циркуляцию вектора магнитной индукции $\vec{B}$ по окружности, лежащей в плоскости тороида, центр которой совпадает с центром тороида. Число витков тороида равно N, ток I. Чему равна эта циркуляция в случае, когда окружность находится внутри соленоида и когда она вне его?

21. Сформулируйте закон Ампера. Показать, как направлены векторы, входящие в выражение для силы Ампера.

22. Как объяснить действие силы Ампера на проводник с током в магнитном поле, исходя из электронной теории, рассмотрев движение отдельного электрона в этом поле?

23. Две фиксированные точки A и B в области с однородным магнитным полем соединяют жестким проводником, лежащим в плоскости, перпендикулярной силовым линиям поля, и пропускают по нему ток заданной силы. Доказать, что результирующая сила, действующая на проводник, не зависит от его формы.

24. В каком случае поток вектора магнитной индукции $\vec{B}$ через элементарную площадку dS положителен, а в каком отрицателен?

25. Сформулировать теорему Гаусса. Записать её в интегральной и дифференциальной формах. Выражением какого фундаментального свойства магнитного поля она является?

26. Какое векторное поле называют соленоидальным (вихревым)? Записать условие соленоидальности как в интегральной, так и в дифференциальной формах.

27. Какое поле (электрическое или магнитное) является потенциальным? Какое из этих полей соленоидально? Дивергенция от вектора какого поля равна нулю? Для какого поля ротор от вектора этого поля равен нулю?

28. Как находится магнитный момент равномерно заряженного твердого тела, имеющего ось симметрии, вокруг которой он вращается с постоянной угловой скоростью?

29. В каком положении замкнутого контура с током силы, действующие на него, лишь растягивают этот контур? Устойчиво ли это положение?

30. В каком положении рамки с током в магнитном поле относительно вектора магнитной индукции механический момент, действующий на рамку с током, максимален и минимален?

31. Почему в магнитном поле над проводником стоком совершается работа?

32. Зависит ли работа сил поля над конечным отрезком проводника с током от способа перемещения этого проводника из начального в конечное положение?

33. Можно ли однозначно ввести потенциальную энергию для отрезка проводника с током в магнитном поле точно также, как для замкнутого контура с током?

34. Контур с током находится в неоднородном магнитном поле, монотонно убывающем до нуля на бесконечности за пределами ограниченной области. В каком случае работа внешних сил по удалению контура из этой области на бесконечность положительна, когда направление тока в контуре составляет правовинтовую систему с направлением вектора магнитной индукции или левовинтовую систему?

35. Контур с током находится в магнитном поле. В каком случае его потенциальная энергия положительна, когда направление тока в контуре составляет правовинтовую систему с направлением вектора магнитной индукции или левовинтовую систему?

36. Контур с током находится в однородном магнитном поле. При каком угле между вектором магнитного момента и направлением силовых линий потенциальная энергия контура максимальна, минимальна и равна нулю?

37. В каком случае потенциальная энергия витка с током в однородном магнитном поле при его повороте вокруг оси, проходящей через диаметр витка, увеличивается: при увеличении угла между вектором магнитного момента витка с током или при его уменьшении?

38. Контур с током свободно ориентируется в однородном магнитном поле, принимая устойчивое положение. Какова его потенциальная энергия в этом положении? Как направлен магнитный момент этого контура относительно вектора магнитной индукции? Как направлен ток в контуре относительно вектора магнитной индукции?

39. Как направлен вектор результирующей силы, действующей на виток с током в неоднородном магнитном поле аксиальной симметрии, если ось витка совпадает с осью этой симметрии?

40. Увеличивается или уменьшается потенциальная энергия магнитной стрелки при внесении её в соленоид конечной длины, по виткам которого течет ток? Зависит ли знак потенциальной энергии от направления тока в соленоиде?

41. Как направлена сила, действующая на виток с током в неоднородном магнитном поле аксиальной симметрии, ось симметрии которого совпадает с осью витка в случае, когда вектор магнитного момента витка направлен по направлению магнитного поля и против этого направления?

42. Что такое микро- и макротоки? Какова природа молекулярного тока?

43. Написать гиромагнитное отношение для орбитальных магнитного и механического моментов электрона и гиромагнитное отношение для собственных спинового магнитного момента электрона и его механического момента.

44. Что такое магнетон Бора?

45. Объяснить опыты Эйнштейна и де Хааса Бартнета, Штерна и Герлаха.

46. Пояснить природу токов в правых частях теоремы о циркуляции для векторов магнитной индукции и намагничивания.

47. Написать закон преломления для силовых линий магнитной индукции. Где наблюдается сгущение этих линий: в области с большей или меньшей относительной магнитной проницаемостью?

48. Объяснить процесс намагничивания парамагнетиков. Как изменяется намагниченность парамагнетика с ростом температуры?

49. Объяснить, в чём заключается явление диамагнетизма?

50. Написать уравнение движения электронной орбиты в магнитном поле. С какой частотой вращается плоскость этой орбиты вокруг направления магнитного поля?

51. Почему у атомов диамагнетика во внешнем магнитном поле индуцируется магнитный момент? Как он направлен?

52. Объяснить диамагнетизм с точки зрения явления электромагнитной индукции.

53. Какие вещества называются ферромагнетиками? Нарисовать петлю гистерезиса и объяснить, что такое основная кривая намагничивания, частный цикл, максимальная петля намагничивания?

54. Что такое остаточная намагниченность, коэрцитивная сила?

55. Что такое домены? Объяснить процесс намагничивания ферромагнетиков.

56. Как ведут себя ферромагнетики с ростом температуры?

57. Сформулируйте сущность явления самоиндукции и дайте физическое объяснение явлению.

58. Как будет выглядеть выражение для ЭДС самоиндукции при наличии ферромагнетика?

59. Каков физический смысл коэффициента самоиндукции?

60. Выражение $\Phi_c = IL$ справедливо для переменного или для постоянного тока?

61. Зависит ли индуктивность контура или катушки от силы тока для случаев: а) диамагнитной среды; б) парамагнитной среды; в) ферромагнитной среды; г) вакуума?

62. Какой соленоид можно считать длинным?

63. Какой тороид можно считать тонким?

64. Чему равна индукция магнитного поля внутри и снаружи бес-конечно длинного соленоида и замкнутого тороида?

65. Как объяснить наличие реактивного сопротивления контура или катушки переменному току?

66. Назовите одно или несколько применений явления самоиндукции.

67. Что такое взаимная индукция и как определить ЭДС взаимной индукции?

68. Изобразите примеры схем с помощью которых реализуются токи включения и выключения цепи с индуктивностью?

69. Как физически объяснить постепенное нарастание и спад тока при включении и выключении соответственно источника постоянной ЭДС в цепи с индуктивностью.

70. Как влияют величины индуктивности и активного сопротивления цепи на скорость нарастания и спада тока (объяснить физически, не обращаясь к формулам)?

71. Как рассчитать энергию катушки или контура с током, если среда ферромагнитна?

72. Как найти энергию прямого проводника с током?

73. Можно ли пользоваться выражениями для плотности энергии, приведенными выше, для неоднородного магнитного поля.

74. Изменяется ли энергия магнитного поля постоянного полосового магнита: а) при введении его в замкнутый контур или катушку; б) при замыкании или размыкании контура или катушки с введенным магнитом?

75. Куда уходит энергия магнитного поля из окружающего пространства при сложении вместе (параллельно) двух полосовых магнитов противоположными полюсами (магнитное поле вокруг магнитов при этом исчезает); откуда снова появляется энергия при их разъединении?

76. Что такое апериодический процесс?

77. Каковы условия протекания апериодического процесса в механических колебательных системах и в колебательном контуре?

78. Объясните какие физические процессы определяют механизм работы колебательного контура?

79. Каков физический смысл добротности механической колебательной системы?

80. Запишите условие исчезновения резонанса при увеличении затухания.

81. В чём суть метода векторных диаграмм сложения колебаний?

82. Что такое когерентные колебания?

83. Что такое фигуры Лиссажу? Как и какие параметры складываемых колебаний можно по ним определить?
84. Что такое биения?
85. Каков физический смысл знака в уравнении волны перед kx?
86. Каков физический смысл фазовой скорости?
87. При каких условиях образуются стоячие волны, что такое узлы и пучности стоячих волн?
88. Что такое поперечные и продольные волны? Приведите примеры.
89. Могут ли быть упругие волны поперечными, а электромагнитные вольны продольными?
90. Имеется ли разница в происхождении световых волн и радиоволн?
91. Чему равен угол между векторами напряженности электрического и магнитного полей в поперечной электромагнитной воле?
92. Какие из перечисленных величин изменяются при переходе от электромагнитной волны в другую среду: частота, период, длина волны, волновое число?
93. Каков физический смысл плотности потока энергии?
94. Могут ли рассматриваться отдельно электрическая и магнитная составляющие электромагнитной волны?
95. Продолжится ли процесс распространения электромагнитной волны, если выключить её источник?

6.3 Вопросы к экзамену

1. Электрическое поле.
2. Принцип суперпозиции электрических полей.
3. Поток вектора через поверхность. Теорема Остроградского-Гаусса для вектора напряженности.
4. Применение Теоремы Остроградского-Гаусса к расчету полей простейших симметрий.

5. Потенциал электростатического поля. Потенциал полей простейших симметрий.
6. Работа по перемещению заряда в электростатическом поле.

Циркуляция вектора напряженности.

7. Напряженность поля и градиент потенциала. Уравнение Пуассона.
8. Диполь и его поле. Поведение диполя во внешнем электрическом поле.
9. Типы диэлектриков и их поляризация, Вектор поляризации. Свободные и связанные заряды.
10. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в диэлектрике. Вектор электрического смещения.
11. Основные уравнения электростатического поля.
12. Граничные условия на поверхности раздела двух диэлектриков.
13. Проводники в электростатическом поле. Поле внутри проводника и у его поверхности. Теорема Фарадея.
14. Электроемкость. Ёмкости конденсаторов простейших симметрий.
15. Энергия заряженного уединенного проводника и системы точечных зарядов.
16. Энергия незаряженного конденсатора. Энергия электрического поля.
17. Объёмная плотность энергии электрического поля.
18. Постоянный ток, плотность тока, условия его возникновения.

Уравнение непрерывности.

1. Электродвижущая сила. Работа сторонних сил по замкнутому контуру.
2. Законы Ома и Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной формах.
3. Классическая электронная теория проводимости металлов и её затруднения.
4. Закон Био-Савара-Лапласа.
5. Магнитное поле прямого тока.
6. Магнитное поле кругового тока.
7. Сила Ампера, действующая на проводник с током в магнитном поле.

8. Магнитный момент контура с током.
9. Момент сил, действующий на контур с током в магнитном поле.
10. Потенциальная энергия контура с током в неоднородном магнитном поле.
11. Поведение контура с током в неоднородном магнитном поле.
12. Поток вектора магнитной индукции через поверхность. Теорема Гаусса для вектора $\vec{B}$.
13. Циркуляция вектора магнитной индукции.
14. Магнитное поле соленоида и тороида.
15. Основные уравнения для магнитного поля в вакууме в Интегральной и дифференциальной формах.
16. Магнитное поле в веществе. Вектор намагничивания.
17. Магнитомеханические явления. Орбитальные и спиновые магнитные моменты. Опыты Эйнштейна и де Хааса, Опыт Барнетта.
18. Поток и циркуляция вектора напряженности магнитного поля в веществе. Закон полного тока.
19. Условия, накладываемые на вектор $\vec{B}$ на границе двух магнетиков.
20. Условия, накладываемые на вектор $\vec{H}$ на границе двух магнетиков.
21. Диамагнетики и парамагнетики. Ферромагнетики.
22. Работа перемещения проводника и контура стоком в магнитном поле.
23. Электромагнитная индукция. ЭДС индукции. Закон Фарадея.
24. Индукционный ток. Правило Ленца.
25. Закон электромагнитной индукции в представлении Максвелла. Вихревое электрическое поле.
26. Бетатрон.
27. Явление самоиндукции. Напряженность.
28. Индуктивность соленоида.
29. Энергия магнитного поля уединенного проводника с током.
30. Плотность энергии магнитного поля.
31. Ток смещения.

32. Уравнения Максвелла в интегральной форме.
33. Уравнения Максвелла в дифференциальной форме. Материальные уравнения.
34. Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний.
35. Идеальный колебательный контур. Период колебаний.
36. Энергия гармонических колебаний.
37. Затухающие колебания. Уравнение затухающих колебаний.
38. Логарифмический декремент затухания. Добротность колебательной системы.
39. Вынужденные колебания. Резонанс.
40. Сложение колебаний одного направления.
41. Биения.
42. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.
43. Уравнение плоской волны. Частота, волновой вектор, фазовая скорость.
44. Стоячие волны.
45. Электромагнитные волны. Их свойства.
46. Закон сохранения энергии в электромагнитной волне. Плотность потока энергии электромагнитного поля.
47. Световая волна. Показатель преломления. Интенсивность света. Понятие о поляризации световой волны. Импульс световой волны.

Шкала и критерии оценивания ответа.

Баллы	Критерии
оценка «отлично»	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.
оценка «хорошо»	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
оценка «удовлетворительно»	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий
оценка «неудовлетворительно»	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература.

1. 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).

2. Зильберман Г.Е.Электричество и магнетизм. Издательство «Наука». Главная редакция физико-математической литературы. Москва, 1970. – 384с.

7.2Дополнительная литература.

3. Физический практикум (механика, электричество и магнетизм). Учебное пособие. Московский городской педагогический университет. Бубнов В.А., Низамов А.Ж., Скрыпник Н.Н. 2010. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/26646.html

4. Электричество и магнетизм. Колебания. Учебно-методическое пособие к решению задач и выполнению контрольных работ по физике / Астраханский инженерно-строительный институт, ЭБС АСВ Соболева В.В. 2011 Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/17074.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 «Электричество и магнетизм» с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся и в соответствии с требованиями ФГОС ВО реализует 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» 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 занятий и проведения практических занятий кафедра «Общая физика» располагает аудиторией 3-02, 3-04, 3-24, 3-06, 3-09, 3-10, 3-13, 3-14, 3-16, 3-17, 3-18, 3-19, где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор) для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающие реализацию тематических иллюстраций по учебной дисциплине «Электричество и магнетизм».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.А.КАДЫРОВА»

Кафедра «Общая физика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОПТИКА»

Направление подготовки (специальности)	Физика
Код направления подготовки (специальности)	03.03.02
Профиль подготовки	Фундаментальная физика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный, 2021 г.

Магомадов Р.М. Рабочая программа учебной дисциплины «Оптика» [Текст] сост. Р.М. Магомадов. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2021.

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	13
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	16
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	23
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины	24
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	27
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	29

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

– ознакомление студентов с основными положениями физической теории оптических явлений, с основными методами наблюдения и измерения оптических величин.

– формирование у студентов основных понятий, принципов физики полупроводников, навыков практического применения знаний к решению физических задач по физики оптике.

Задачи дисциплины:

Основной задачей изучения физической оптики, является задача научить студентов ориентироваться в вопросах, касающихся теории, эксперимента в физической оптике и оптических приборов. Подготовить студента к творческой работе в избранной специальности. Научить применять на практике знание физических законов к решению учебных, научных и научно-технических задач; самостоятельно ставить и решать физические задачи.

Для успешного изучения оптики студенты должны иметь хорошую математическую подготовку и хорошо знать разделы курса общей физики: «Механика», «Молекулярная физика» и «Электричество»

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

Дисциплина нацелена на формирование у студентов следующих компетенций:

.

ОПК-1 - способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности

Уровень 1	**знать:** основные законы оптики; **уметь:** использовать общие решения математических задач для поиска решения физических задач; использовать при работе справочную и учебную литературу. **владеть:** методами дифференциального исчисления для решения физических задач.
Уровень 2	**Знать:** методы и приемы решения задач по основам оптики; **Уметь:** приводить к формальному виду условия реальных физических задач; **Владеть: -** методами и приемами решения задач по оптике
Уровень 3	**Знать:** теоретические и экспериментальные методики исследования оптических свойств веществ **Уметь:** находить необходимые источники информации и работать с ними. **Владеть:** теоретическими и экспериментальными методиками изучения оптических свойств веществ; современными программными средствами для расчетов.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Оптика» относится к базовой части, модуль Б1.Б.02.04. рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» изучается в 4 семестре по очной и очно-заочной формам обучения.

Изучение дисциплины «Оптика» базируется на положениях следующих дисциплин: «Высшая математика», «Механика» «Электричество и магнетизм», «Молекулярная физика»

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Атомная физика», «Полупроводниковая электроника», «Квантовая теория», «Теория колебаний»; «Распространение электромагнитных волн», «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 7 зачетных единиц (252 часа).

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	4 семестр	Всего
Общая трудоемкость	252	252
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 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 7 зачетных единиц (252 часа).

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	4 семестр	Всего
Общая трудоемкость	252	252
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)		
Самостоятельное изучение разделов	126	126
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 в оптику.	Электро-магнитная 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
2	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	УО
3	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.	УО
4	Распространение электромагнитных волн в проводящих средах.	Комплексный показатель преломления, глубина проникновения. Отражение от металлических поверхностей. Давление электромагнитных волн. Световое давление и опыты Лебедева.	УО
5	Распространение электромагнитных волн в случае анизотропных сред.	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
6	Поляризация света.	Двойное лучепреломление и его истолкование по электронной теории. Построение Гюйгенса для одноосных кристаллов. Поляризационные приборы. Получение и исследование эллиптически поляризованного света.	УО
7	Оптическая активность	Вращение плоскости поляризации света в кристаллах Элементарная теория вращения плоскости поляризации.	УО
8	Фотоупругие, электрооптические и магнитооптические явления.	Фотоупругость. Линейный электрооптический эффект. Квадратичный электрооптический эффект. Магнитооптические явления. Магнитное вращение плоскости поляризации и его классическая теория.	УО

9	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.	УО
10	Интерференция света.	Когерентность источников света 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 локализация. Линии равного наклона и их локализация. Применение явлений интерференции света. Двулучевые и многолучевые интерферометры. Интерференционные методы определения эталона длины, времени когерентности.	УО
11	Дифракция света.	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
12	Разложение излучения в спектр.	Характеристики спектральных аппаратов: дисперсия, область дисперсии и разрешающая сила. Сравнение различных спектральных приборов (призма, решетка, приборы высокой разрешающей силы)	УО
13	Рассеяние света.	Рассеяние света в мутных средах. Молекулярное рассеяние света в газах. Статистическая теория рассеяние света в газах. Поляризация и деполяризация рассеянного света. Рассеяние света в конденсированных средах. Рассеяние света на границе жидкость-газ и жидкость-жидкость.	УО

14	Голография.	Понятие о голографии. Принципиальная схема двулучевой голографии, иллюстрирующая возможность записи амплитуды и фазы волны. Восстановление изображений. Запись голограммы на толстослойных эмульсиях. Применение голографии.	УО
15	Тепловое излучение.	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
16	Квантовые свойства света. Фотоэффект.	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
17	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.	УО
18	Нелинейная оптика	Нелинейная зависимость поляризации среды от напряженности электрического поля при больших плотностях потока излучения. Основные нелинейные эффекты (детектирование, умножение гармоник, самофокусировка). Представление о механизме многофотонного поглощения и рассеяния. Условие синхронизма. Простейшие приборы нелинейной оптики.	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, ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ п.	Наименование разделов	Всего часов	Л	ЛЗ	ПР		СР	контроль
1	Введение в оптику.	8	2		1		5	
2	Геометрическая оптика и элементы теории оптических приборов.	16	2		1		13	
3	Распространение электромагнитных волн в диэлектриках.	12	2	-	1		9	
4	Распространение электромагнитных волн в проводящих средах.	12	2	-	1		9	
5	Распространение электромагнитных волн в случае анизотропных сред.	12	2		1		9	
6	Поляризация света.	12	2		1		9	
7	Оптическая активность	10	2		1		7	
8	Фотоупругие, электрооптические и магнитооптические явления.	16	2		1		13	
9	Дисперсия и поглощение света.	12	2		1		9	
10	Интерференция света.	12	2		1		9	
11	Дифракция света.	10	2		1		7	

12	Разложение излучения в спектр.	12	2		1		9	
13	Рассеяние света.	12	2		1		9	
14	Голография.	12	2		1		9	
15	Тепловое излучение.	12	2		1		9	
16	Квантовые свойства света. Фотоэффект.	10	2		1		7	
17	Лазеры.Скорость света.	12	2		1		9	
18	Нелинейная оптика	14	2		1		11	
19	Итого	252	36		18		162	36

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЛЕКЦИОННЫЕ ДЕМОНСТРАЦИИ И НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ ПО РАЗДЕЛУ «ОПТИКА»

1. Оптические постоянные некоторых металлов для $\lambda = 589{,}3 нм.$

2. Коэффициенты отражения серебра (в процентах) для разных длин волн при нормальном падении

3. Схема экспериментальной установки Лебедева для измерения светового давления.

4. Трехмерная модель поверхности волн в двухосном кристалле.

5. Построение Гюйгенса в одноосных кристаллах.

6. Различные конструкции поляризаторов изготовленных из анизотропных кристаллов.

7. К вопросу об интерференции в тонкой пленке при протяженном источнике света.

8. Схема интерферометра Майкельсона, Жамена и эталона Фабри-Перо.

9. Ход показателя преломления в цианине в области полосы поглощения.

10. Прямолинейное распределение света: образование тени при освещении точечным источником, получение изображения с помощью малого отверстия.

11. Распределение интенсивности света при дифракции на одной и двух щелях.

12. Схема записи и восстановления изображений

13. Схема распространения световых пучков в жидкости при

различных мощностях света на входе.

4.4. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия предусмотрены учебным планом и расписаны в рабочей программе по общему физическому практикуму.

4.5. Практические (семинарские) занятия

Целью практических занятий является формирование умений и навыков, необходимых для решения практических задач по оптике.

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Основные фотометрические величины	2
2	1	Яркость, светимость, интенсивность светового потока.	2
3	2	Закон отражения и преломления света, явление полного внутреннего отражения.	2

4	2,3,4,5	Плоские, сферические зеркала, призмы. Центрированная оптическая система, ее кардинальные элементы, толстая, тонкая линза	2
5	6	Поляризация света. Закон Брюстера.	2
6	9	Дисперсия света и поглощение света	2
7	1-9	Контрольная работа №1	2
8	10	Когерентные источники света, когерентные волны, интерференция. Бизеркало Френеля, метод Юнга, Билинза Бийе.	2
9	10	Интерференция в тонких пленках. Интерференционные полосы равной толщины и равного наклона.	2
10	10	Интерферометр Майкельсона, Жамена, Фабри-Перо.	2
11	11	Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля.	2
12	11	Метод зон Френеля. Зонная пластинка как линза	2
13	11	Дифракция Фраунгофера. Дифракция на одной щели, дифракционная решетка.	2
14	11	Дифракция на кристаллических структурах	2
15	10-11	Закон Кирхгофа. Закон Стефана Больцмана. Закон Смешения Вина.	2
16	15	Формула Планка для распределения мощности излучения по частотам	2
17	15	Фотоэффект	2
18	10-17	Контрольная работа №2	2

Итого		36

РЕКОМНЕДУЕМОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО РАЗДЕЛУ «ОПТИКА».

Практические занятия по разделу «Оптика» курса общей физики

(2курс, 4-семестр).

Тема 1. Основные фотометрические величины.

Тема 2. Яркость, светимость, интенсивность светового потока.

Тема 3. Закон отражения и преломления света, явление полного внутреннего отражения.

Тема 4. Плоские, сферические зеркала, призмы. Центрированная оптическая система, ее кардинальные элементы, толстая, тонкая линза. Система из двух линз, телескоп.

Тема 5. Поляризация света. Закон Брюстера.

Тема 6. Дисперсия и поглощение света

Тема 7. Контрольная работа №1.

Тема 8. Интерференция света. Когерентные источники света, когерентные волны, интерференция. Бизеркало Френеля, метод Юнга, Билинза Бийе.

Тема 9. Интерференция в тонких пленках. Интерференционные полосы равной толщины и равного наклона.

Тема 10. Интерферометр Майкельсона, Жамена, Фабри-Перо.Домашнее задание

Тема 11-12. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Зонная пластинка как линза.

Тема 13-14. Дифракция Фраунгофера. Дифракция на одной щели, дифракционная решетка. Дифракция на кристаллических структурах.

Тема 15-16. Законы теплового излучения. Закон Кирхгофа. Закон Стефана Больцмана. Закон Смешения Вина. Формула Планка для распределения мощности излучения по частотам.

Тема 17. Фотоэффект

Тема 18.Контрольная работа №2

Форма итогового контроля.

Формой итогового контроля по лекциям является устный экзамен. К экзамену допускаются студенты, получившие зачет по семинарским занятиям и по практикуму. Устный экзамен проходит по билетам, каждый из которых содержит два вопроса. Каждый вопрос содержит один пункт программы курса или его часть. Для получения зачета по семинарским занятиям студент обязан решить не менее двух письменных контрольных работ, выполнить все домашние задания и успешно выступить на семинаре. Для получения зачета по лабораторному практикуму студент должен выполнить все лабораторные работы, предусмотренные учебным планом, т.е. десять работ.

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.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ

Таблица №1

№	Содержание темы	Часы СРС	Форма контроля
1	Линейная нелинейная оптика.	4	устный опрос
2	Продольные и поперечные волны. Различные виды поляризации электромагнитных волн.	4	устный опрос
3	Характеристика и излучение естественного света. Естественная ширина линий излучения.	4	устный опрос
4	Шкала электромагнитных волн.	4	устный

			опрос
5	Аберрации оптических систем.	4	устный опрос
6	Диффузное отражение.	4	устный опрос
7	Отражение от металлических поверхностей.	4	устный опрос
8	Происхождение оптической анизотропии в средах. Диэлектрические свойства анизотропной среды.	8	устный опрос
9	Получение и исследование эллиптически поляризованного света.	6	устный опрос
10	Вращение плоскости поляризации света в кристаллах.	8	устный опрос
11	Понятие о квантовой теории света.	4	устный опрос
12	Эффект Зеемана и его классическая теория.	6	устный опрос
13	Время и длина когерентности излучения. Лазер как источник когерентного света.	4	устный опрос
14	Пространственная и временная когерентность. Частичная когерентность.	6	устный опрос
15	Наблюдение явлений интерференции поляризованных лучей в кристаллооптике.	4	устный опрос
16	Диэлектрические отражающие слои и просветление оптики.	4	устный опрос
17	Интерференционные методы определения эталона длины, времени когерентности, длины когерентности.	6	устный опрос
18	Дифракция на круглом отверстии, круглом экране и прямоугольном крае экрана.	4	устный опрос

19	Дифракция на ультразвуковой волне.	4	устный опрос
20	Рассеяние света на неоднородностях среды и в мутных средах.	8	устный опрос
21	Запись голограмм на толстослойных эмульсиях.	4	устный опрос
22	Применение голографии.	4	устный опрос
23	Принцип, устройство и предельное разрешение электронных микроскопов.	6	устный опрос
24	Недостаточность классического описания равновесного излучения, формула Планка.	6	устный опрос
25	Квантовое истолкование процессов люминесценции.	4	устный опрос
26	Физические причины ограничивающие чувствительность фотоэлектрических измерений.	6	устный опрос
27	Различные типы лазеров и их применение.	4	устный опрос
28	Оптические опыты в неинерциальных системах отсчета, эффект Саньяка.	8	устный опрос
29	Эффект Доплера в акустике и в оптике.	4	устный опрос
30	Эффект Черенкова и его приложение.	4	устный опрос
31	Представление о механизме многофотонного поглощения и рассеяния.	8	устный опрос
32	Простейшие приборы нелинейной оптики.	4	устный опрос
Итого		162	

Рекомендуемая учебно-методическая литература

Таблица №2

№ раздела	Наименование разделов	Учебно-методическая литература (ссылки из списка литературы см. п. 7)
1	Введение в оптику.	[1-5]
2	Геометрическая оптика и элементы теории оптических приборов.	[1-5]
3	Распространение электромагнитных волн в диэлектриках.	[1-5]
4	Распространение электромагнитных волн в проводящих средах.	[1-5]
5	Распространение электромагнитных волн в случае анизотропных сред.	[1-5]
6	Поляризация света.	[1-5]
7	Оптическая активность	[1-5]
8	Фотоупругие, электрооптические и магнитооптические явления.	[1-5]
9	Дисперсия и поглощение света.	[1-5]
10	Интерференция света.	[1-5]
11	Дифракция света.	[1-5]
12	Разложение излучения в спектр.	[1-5]
13	Рассеяние света.	[1-5]
14	Голография.	[1-5]

15	Тепловое излучение.	[1-5]
16	Квантовые свойства света. Фотоэффект.	[1-5]
17	Лазеры.Скорость света.	[1-5]
18	Нелинейная оптика	[1-5]

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 в оптику.	ОПК-1	Коллоквиум Контрольная работа Экзаменационные вопросы
2.	Геометрическая оптика и элементы теории оптических приборов.	ОПК-1	
3.	Распространение электромагнитных волн в диэлектриках.	ОПК-1	
4.	Распространение электромагнитных волн в проводящих средах.	ОПК-1	
5	Распространение электромагнитных волн в случае анизотропных	ОПК-1	

	сред.		
6	Поляризация света.	ОПК-1	
7	Оптическая активность	ОПК-1	
8	Фотоупругие, электрооптические и магнитооптические явления.	ОПК-1	
9	Дисперсия и поглощение света.	ОПК-1	

Вопросы к коллоквиуму.

1. Электромагнитная природа света. Структура плоских электромагнитных волн.
2. Суперпозиция электромагнитных волн. Стоячие электромагнитные волны.
3. Различные виды поляризации волн.
4. Характеристика излучения естественного света. Естественная ширина линий излучения.
5. Шкала электромагнитных волн.
6. Основные фотометрические величины и методы их измерения.
7. Геометрическая оптика как предельный случай волновой оптики.
8. Центрированная оптическая система ее кардинальные элементы.
9. Аберрация оптических систем.
10. Преломление и отражение электромагнитных волн на границе между диэлектриками.
11. Поляризация волны преломленной и отраженной на границе между диэлектриками.
12. Полное внутреннее отражение светопроводы. Диффузионное отражение.

13. Распространение электромагнитной волны в проводящих средах, комплексный показатель преломления, глубина проникновения.
14. Отражение от металлических поверхностей.
15. Давление электромагнитной волны.
16. Световое давление и опыты Лебедева.

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:**
Типовые задачи к контрольной работе	ОПК-1
Вариант 1	
1. Горизонтальный луч света падает на вертикально расположенное зеркало. Зеркало поворачивается на угол α вокруг вертикальной оси. На какой угол повернется отраженный луч 2. Найти освещенность на поверхности Земли, вызываемую нормально падающими солнечными лучами. Яркость Солнца равна $12 \cdot 10^9$ нт	
Вариант 2	
1.Радиус кривизны вогнутого сферического зеркала равен 20 см. На расстоянии 30 см от зеркала поставлен предмет высотою 1см. Найти положение и высоту предмета. Дать чертеж. 2. Какую освещенность дает лампа, в которой светящийся шарик диаметром 3 мм дает силу света в 85 свеч, на расстоянии 5м при	

нормальном падении света.
Вариант 3
1. Луч света падает под углом ф на тело с показателем преломления n.Как должны быть связаны ф и n, чтобы преломленный луч был перпендикулярен отраженному лучу. 2. На лист бумаги размером 10·20 см освещается светом от лампы силой в 100 св, причем на него падает 0,5% всего посылаемого света. Найти освещенность этого листа бумаги.

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.	Интерференция света.	ОПК-1	Коллоквиум Контрольная работа Экзаменационные вопросы
2.	Дифракция света.	ОПК-1	
3.	Разложение излучения в спектр.	ОПК-1	
4.	Рассеяние света.	ОПК-1	
5	Голография.	ОПК-1	
6	Тепловое излучение.	ОПК-1	
7	Квантовые свойства	ОПК-1	

	света. Фотоэффект.		
8	Лазеры.Скорость света.	ОПК-1	
9	Нелинейная оптика	ОПК-1	

Вопросы к коллоквиуму

1. Когерентность источников света. Время и длина когерентности. Лазер как источник когерентного света.
2. Частичная когерентность. Пространственная временная когерентность.
3. Способ осуществления когерентности в оптике. Метод Юнга и Френеля.
4. Роль размеров источника света и пространственная когерентность.
5. Линии равной толщины и их локализация.
6. Линии равного наклона и их локализация.
7. Применения явлений интерференции. Диэлектрические отражающие слои и просветление оптики.
8. Двулучевые и многолучевые интерферометры.
9. Интерференционные методы определения эталона длины, времени когерентности, длины когерентности.
10. Принципы Гюйгенса-Френеля.
11. Метод зон Френеля. Прямолинейное распространение света.
12. Зонная пластинка как линза.
13. Графическое вычисление результирующей амплитуды.
14. Дифракция на круглом отверстии, круглом экране и на прямолинейном крае экрана.
15. Дифракция Фраунгофера от одной щели, влияние ширины щели на дифракционную картину.
16. Случай косого падения лучей на дифракционную решетку. Фазовые и амплитудные решетки.
17. Дифракция на периодических непрерывных структурах.

18. Характеристика спектральных аппаратов: дисперсия, область дисперсии и разрешающая сила.
19. Дифракция рентгеновских лучей на кристаллических структурах. Формула Вульфа-Брэгга.
20. Рентгеноструктурный анализ. Метод Лауэ, метод Брэгга, метод Дебая-Шерера.

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	Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести

«неудовлетворительно»	примеры из реальной 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

1. Промежуточная аттестация

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

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме ***устного экзамена.***

Вопросы к экзамену

1. Электромагнитная природа света. Структура плоских электромагнитных волн.
2. Суперпозиция электромагнитных волн. Стоячие электромагнитные волны.
3. Различные виды поляризации волн.
4. Характеристика излучения естественного света. Естественная ширина линий излучения.
5. Шкала электромагнитных волн.
6. Основные фотометрические величины и методы их измерения.
7. Геометрическая оптика как предельный случай волновой оптики.
8. Центрированная оптическая система ее кардинальные элементы.
9. Аберрация оптических систем.
10. Преломление и отражение электромагнитных волн на границе между диэлектриками.
11. Поляризация волны преломленной и отраженной на границе между диэлектриками.
12. Полное внутреннее отражение светопроводы. Диффузионное отражение.
13. Распространение электромагнитной волны в проводящих средах, комплексный показатель преломления, глубина проникновения.
14. Отражение от металлических поверхностей.
15. Давление электромагнитной волны.
16. Световое давление и опыты Лебедева.
17. Когерентность источников света. Время и длина когерентности. Лазер как источник когерентного света.

18. Частичная когерентность. Пространственная временная когерентность.
19. Способ осуществления когерентности в оптике. Метод Юнга и Френеля.
20. Роль размеров источника света и пространственная когерентность.
21. Линии равной толщины и их локализация.
22. Линии равного наклона и их локализация.
23. Применения явлений интерференции. Диэлектрические отражающие слои и просветление оптики.
24. Двулучевые и многолучевые интерферометры.
25. Интерференционные методы определения эталона длины, времени когерентности, длины когерентности.
26. Принципы Гюйгенса-Френеля.
27. Метод зон Френеля. Прямолинейное распространение света.
28. Зонная пластинка как линза.
29. Графическое вычисление результирующей амплитуды.
30. Дифракция на круглом отверстии, круглом экране и на прямолинейном крае экрана.
31. Дифракция Фраунгофера от одной щели, влияние ширины щели на дифракционную картину.
32. Случай косого падения лучей на дифракционную решетку. Фазовые и амплитудные решетки.
33. Дифракция на периодических непрерывных структурах.
34. Характеристика спектральных аппаратов: дисперсия, область дисперсии и разрешающая сила.
35. Дифракция рентгеновских лучей на кристаллических структурах. Формула Вульфа-Брэгга.
36. Рентгеноструктурный анализ. Метод Лауэ, метод Брэгга, метод Дебая-Шерера.
37. Голография. Голографирование сферической волны. Объемные голограммы. Применение голографии.

38. Разрешающая сила микроскопа, телескопа. Иммерсионные объекты. Метод фазового контраста.
39. Электронный микроскоп.
40. Происхождение оптической анизотропии в средах. Диэлектрические свойства анизотропной среды.
41. Оптические свойства анизотропной среды. Эллипсоид лучевых скоростей.
42. Уравнение Френеля.
43. Одноосные двуосные кристаллы. Построение Гюйгенса для одноосных кристаллов.
44. Поляризационные приборы. Закон Малюса.
45. Получение и исследование эллиптически поляризованного света.
46. Вращение плоскости поляризации света в кристаллах.
47. Нормальная и аномальная дисперсия и методы ее наблюдения.
48. Поглощение света, коэффициент поглощения. Окраска тел.
49. Вращение плоскости поляризации света в магнитном поле. Эффект Зеемана.
50. Испускательная и поглощательная способность тел, закон Кирхгофа. Абсолютно черное тело.
51. Закон Стефана-Больцмана и закон смещения Вина.
52. Недостаточность классического описания равновесного излучения, формула Планка.
53. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна.
54. Внутренний фотоэффект.
55. Энергия, импульс фотона.
56. Эффект Комптона. Комбинационное рассеяние света.
57. Скорость света в вакууме и методы ее измерения.
58. Опыты Физо, Майкельсона.
59. Эффект Доплера в оптике.

60. Красное смещение в спектрах Галактик.

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:

1. Ландсберг Г.С. Оптика. Учебное пособие для вузов. -6-е изд., стереотип. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006.- 848с.

2. 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

3. 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

Дополнительная литература:

1. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Оптика. Издательство: Физматлит. 2002г. Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922102281.html

2. Мещерякова Н.Е. Физика. Оптика. Учебное пособие (книга) 2009. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/11358.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 «Оптика» 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» 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 практических занятий кафедра «Физическая электроника» располагает аудиториями 3-02, 3-04, 3-24, 3-06, 3-09, 3-10, 3-13, 3-14, 3-16, 3-17, 3-18, 3-19, где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор) для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающие реализацию тематических иллюстраций по учебной дисциплине «Оптика»

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

Кафедра Общая физика

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «АТОМНАЯ ФИЗИКА»

Направление подготовки (специальности)	Физика
Код направления подготовки (специальности)	03.03.02
Профиль подготовки	Фундаментальная физика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный, 2021

Яндарбиев Ш.М. Рабочая программа учебной дисциплины "Атомная физика" [Текст] / сост. Ш.М.Яндарбиев. - Грозный: ФГБОУ ВО "Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова", 2021.

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	21
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины	22
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	24
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 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-1) - способностью к овладению базовыми знаниями в области физики квантовых систем на уровне атомов, молекул и кристаллов.	
ровень 1	**Знать:** о принципиальной ненаблюдаемости структуры и движения квантовых систем в пространстве и времени. **Уметь:** работать с квантовой энергетической единицей электрон-вольт. **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. **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. **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. **Уметь:** помощью известных волновых функций и операторов физических величин определять вероятность локализации квантовой частицы и средние значения физических величин. **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.02 «Общая физика» рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика». 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: «Ядерная физика», «Квантовая теория», «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:	54	54
Лекции (Л)	36	36

Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа:	99	99
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	99	99
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	99	99
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:	54	54
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа:	99	99
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Самостоятельное изучение разделов	99	99

Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	99	99
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
2	Элементы квантового формализма.	Волновая функция. Операторы физических величин. Основные уравнения нерелятивистской классической и квантовой механики. Стационарное уравнение Шредингера.	УО
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

4	Конфигура-ция 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
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

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	2	-	29

2	Элементы квантового формализма.		6	6	-	8
3	Квантовая задача Кеплера - атом водорода.		6	4	-	18
4	Конфигурация электронных орбиталей в атоме водорода.		8	2	-	18
5	Спин электрона. Принцип Паули.		2	2	-	8
6	Молекула водорода как квантовый осциллятор.		8	2	-	18
	Итого:	**180**	**36**	**18**	**-**	**99**

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. Связь между импульсом и полной энергией частицы и длиной волны и частотой излучения.	2
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	Радиальные волновые функции атома водорода. Полиномы Лагерра. Распределение плотности вероятности в зависимости от радиальной переменной.	4
8			
9			
10	4	Угловые волновые функции атома водорода. Классификация электронных орбит. Комбинаторика квантовых чисел n, l, m.	2
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.	2
16			
17			
18			

Тема 1. Задачи на квантовую единицу энергии 1 эВ.

Тема 2. Задачи на нормировку волной функции и расчет вероятности локализации.

Тема 3. Задачи на действие оператора на волновую функцию.

Тема 4. Задачи на коммутатор операторов физических величин.

Тема 5. Задачи на расчет распределения плотности вероятности в зависимости от радиальной переменной.

Тема 6. Задачи на расчет распределения плотности вероятности в зависимости от угловых переменных.

Тема 7. Спектральные серии атома водорода.

Тема 8. Колебательный энергетический спектр молекулы водорода.

Тема 9. Задачи на расчет распределения плотности вероятности в зависимости от расстояния между атомами в молекуле водорода.

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение.		6	2	-	29

2	Элементы квантового формализма.		6	6	-	8
3	Квантовая задача Кеплера - атом водорода.		6	4	-	18
4	Конфигурация электронных орбиталей в атоме водорода.		8	2	-	18
5	Спин электрона. Принцип Паули.		2	2	-	8
6	Молекула водорода как квантовый осциллятор.		8	2	-	18
	Итого:	**180**	**36**	**18**	**-**	**99**

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 исследования базовых квантовых систем.

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Единицы длины 1 ангстрем и 1 ферми.	2

2 3		Энергетическая единица 1 эВ. Связь между импульсом и полной энергией частицы и длиной волны и частотой излучения.	
4 5 6	2	Операторы физических величин. Коммутатор операторов и соотношение неопределенности. Волновая функция и ее свойства. Энергетический спектр электрона в атоме водорода	6
7 8 9	3	Радиальные волновые функции атома водорода. Полиномы Лагерра. Распределение плотности вероятности в зависимости от радиальной переменной.	4
10 11 12 13	4	Угловые волновые функции атома водорода. Классификация электронных орбит. Комбинаторика квантовых чисел n, l, m.	2
14	5	Спин и магнитный момент электрона. Спин частицы. Связь спина с волновой функцией частицы.	2
15 16 17 18	6	Квантовый осциллятор и квантовый осциллятор. Колебательные и вращательные спектры молекулы водорода. Волновые функции молекулы водорода. Полиномы Эрмита.	2

Тема 1. Задачи на квантовую единицу энергии 1 эВ.

Тема 2. Задачи на нормировку волной функции и расчет вероятности локализации.

Тема 3. Задачи на действие оператора на волновую функцию.

Тема 4. Задачи на коммутатор операторов физических величин.

Тема 5. Задачи на расчет распределения плотности вероятности в зависимости от радиальной переменной.

Тема 6. Задачи на расчет распределения плотности вероятности в зависимости от угловых переменных.

Тема 7. Спектральные серии атома водорода.

Тема 8. Колебательный энергетический спектр молекулы водорода.

Тема 9. 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.	[1-4]
2	Элементы квантового формализма.	[1-4]
3	Квантовая задача Кеплера - атом водорода.	[1-4]
4	Конфигурация электронных орбиталей в атоме водорода.	[1-4]
5	Спин электрона. Принцип Паули.	[1-4]
6	Молекула водорода как квантовый осциллятор.	[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.	ОПК-1	Коллоквиум Контрольная работа
2.	Элементы квантового формализма.	ОПК-1	
3.	Квантовая задача Кеплера - атом водорода.	ОПК-1	

Вопросы к коллоквиуму.

1. Излучение абсолютно черного тела. Закон Стефана-Больцмана.
2. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
3. Дуализм волна-частица. Формула Планка для энергии фотона.
4. Дуализм частица-волна. Формула де Бройля для длины волны электрона.
5. Периодическая таблица химических элементов Д.И.Менделеева.
6. Уравнение Шредингера для атома водорода - общий вид.
7. Уравнение Шредингера для атома Н в сферической системе.
8. Разделение переменных в уравнении Шредингера - его смысл.
9. Энергетический спектр атома водорода.
10. Радиальные волновые функции электрона в атоме водорода.

11. Угловые волновые функции электрона в атоме водорода.

13. Квантовые числа ***n, l, m*** электрона в атоме водорода.

14. Спин электрона - его смысл. Квантовые числа S, S_z.

15. Строение электронных оболочек в атомах.

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 2 задачи.

Раздел (тема) дисциплины:	**Код формируемой компетенции:**
Введение. Элементы квантового формализма. Квантовая задача Кеплера - атом водорода.	ОПК-1
Вариант 1	
1. Пользуясь формулой Планка, найти энергию фотона для электромагнитной волны с частотой $\nu = 1 \cdot 10^{14}$ Гц. 2. Найти дебройлевскую длину волны электрона, движущегося с кинетической энергией 100 эВ.	
Вариант 2	
1. Пользуясь формулой Планка, найти энергию фотона для электромагнитной волны с частотой $\nu = 4 \cdot 10^{14}$ Гц. 2. Найти дебройлевскую длину волны электрона, движущегося с кинетической энергией 200 эВ.	
Вариант 3	
1. Пользуясь формулой Планка, найти энергию фотона для	

электромагнитной волны с частотой $\nu = 5 \cdot 10^{14}$ Гц. 2. Найти дебройлевскую длину волны электрона, движущегося с кинетической энергией 500 эВ.
Вариант 4
1. Пользуясь формулой Планка, найти энергию фотона для электромагнитной волны с частотой $\nu = 2 \cdot 10^{14}$ Гц. 2. Найти дебройлевскую длину волны электрона, движущегося с кинетической энергией 300 эВ.

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.	Конфигурация электронных орбиталей в атоме водорода.	ОПК-1	Коллоквиум Контрольная работа
2.	Спин электрона. Принцип Паули.	ОПК-1	
3.	Квантовая задача Кеплера - атом водорода.	ОПК-1	

Вопросы к коллоквиуму.

1. Уравнение Шредингера для атома водорода. Вид волновой функции.
2. Уравнение Шредингера для атома водорода. Радиальные волновые функции.
3. Уравнение Шредингера для атома водорода. Угловые волновые функции.

4. Комбинаторика квантовых чисел *n, l* и *m*. Электронная оболочка.
5. Спин элементарной частицы, его физический смысл.
6. Спин элементарной частицы и статистика.
7. Спин электрона. Число электронов в данной оболочке.
8. Уравнение Шредингера для молекулы водорода. Общий вид.
9. Уравнение Шредингера для молекулы водорода. Энергетический спектр.
10. Уравнение Шредингера для молекулы водорода. Вид волновой функции.

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 2 задачи.

Раздел (тема) дисциплины:	**Код формируемой компетенции:**
Конфигурация электронных орбиталей в атоме водорода. Спин электрона. Принцип Паули. Молекула водорода как квантовый осциллятор.	ОПК-1
Вариант 1	
1. Пользуясь обобщенной формулой Бальмера, найти энергии фотонов (в электрон-вольтах) для первых 5 квантовых переходов на основное состояние атома водорода с главным квантовым числом n = 1. 2. Найти графическим способом вид электронной орбитали для квантовых чисел l = 1, m = 0. Угловая волновая функция атома водорода в этом случае имеет вид $\mathcal{Y}_{1,0} = Cos\,\theta$.	
Вариант 2	
1. Пользуясь обобщенной формулой Бальмера, найти энергии фотонов (в	

электрон-вольтах) для первых 5 квантовых переходов на возбужденное состояние атома водорода с главным квантовым числом n = 2. 2. Найти графическим способом вид электронной орбитали для квантовых чисел l = 1, m = 1. Угловая волновая функция атома водорода в этом случае имеет вид $\mathcal{Y}_{1,1} = Sin\,\theta$.
Вариант 3
1. Пользуясь обобщенной формулой Бальмера, найти энергии фотонов (в электрон-вольтах) для первых 5 квантовых переходов на возбужденное состояние атома водорода с главным квантовым числом n = 3. 2. Найти графическим способом вид электронной орбитали для квантовых чисел l = 2, m = 0. Угловая волновая функция атома водорода в этом случае имеет вид $\mathcal{Y}_{2,0} = 3 \cdot Cos^{\,2}\,\theta - 1$.
Вариант 4
1. Пользуясь обобщенной формулой Бальмера, найти энергии фотонов (в электрон-вольтах) для первых 5 квантовых переходов на возбужденное состояние атома водорода с главным квантовым числом n = 4. 2. Найти графическим способом вид электронной орбитали для квантовых чисел l = 2, m = 1. Угловая волновая функция атома водорода в этом случае имеет вид $\mathcal{Y}_{1,0} = Sin\theta \cdot Cos\,\theta$.

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	Студент показывает знание основного лекционного и

«удовлетворительно»	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 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 «Атомная физика».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме ***письменного экзамена.***

Вопросы к экзамену

1. Вещество и излучение, частицы и волны как два вида материи.
2. Импульс и полная энергия - две главные величины, определяющие движение частицы.
3. Длина волны и частота - две главные величины, определяющие распространение волны.
4. Фундаментальная или планковская система единиц.
5. Атомные единицы измерений – 1 ангстрем, 1 ферми и 1 электрон-вольт.
6. Излучение абсолютного черного тела. Введение.
7. Излучение абсолютного черного тела. Формула Планка.
8. Внешний фотоэффект. Второй закон фотоэффекта.
9. Внешний фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
10. Открытие электрона. Атом Томсона.
11. Опыт Резерфорда. Атом Резерфорда.
12. Неустойчивость классического атома Резерфорда.
13. Симметрии пространства - времени. Теорема Нетер.
14. Однородность времени и закон сохранения полной энергии.
15. Однородность пространства и закон сохранения импульса.
16. Изотропия пространства и закон сохранения момента импульса.
17. Закон всемирного тяготения - взаимодействие двух масс.
18. Закон Кулона – взаимодействие двух зарядов.
19. Закон Ампера – взаимодействие двух токов.
20. Сила Лоренца – взаимодействие заряда с магнитным полем.
21. Атом водорода. Постулаты Бора.
22. Первый постулат Бора. Спектр энергий электрона в атоме водорода.
23. Второй постулат Бора. Спектральные серии атома водорода.

24. Основное уравнение движения классической механики.

25. Основное уравнение движения квантовой механики.

26. Волновая функция и ее свойства.

27. Операторы физических величин.

28. Оператор полной энергии квантовой системы.

29. Уравнение Шредингера для атома водорода. Общий вид.

30. Уравнение Шредингера для атома водорода. Энергетический спектр.

31. Уравнение Шредингера для атома водорода. Вид волновой функции.

32. Уравнение Шредингера для атома водорода. Радиальные волновые функции.

33. Уравнение Шредингера для атома водорода. Угловые волновые функции.

34. Комбинаторика квантовых чисел n, l и m. Электронная оболочка.

35. Спин элементарной частицы, его физический смысл.

36. Спин элементарной частицы и статистика.

37. Спин электрона. Число электронов в данной оболочке.

38. Уравнение Шредингера для молекулы водорода. Общий вид.

39. Уравнение Шредингера для молекулы водорода. Энергетический спектр.

40. Уравнение Шредингера для молекулы водорода. Вид волновой функции.

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:

1. Сивухин Д.В. Курс общей физики. В 5 тт.. Том V. Атомная и ядерная физика.- М:. Физматлит. 2008.
2. Матвеев А.Н. Атомная физика.- М:. Высшая школа, 1989.
3. Матышев А. А. Атомная 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 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
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.

Дополнительная литература:

1. Иродов И.Е. Квантовая физика. Основные законы. М:. "Бином", 2007.

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 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 «Цифровая схемотехника» 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» 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 физика».

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

Кафедра общая физика

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА»

Направление подготовки (специальности)	Физика
Код направления подготовки (специальности)	03.03.02
Профиль подготовки	Фундаментальная физика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный, 2021

Яндарбиев Ш.М. Рабочая программа учебной дисциплины "Ядерная физика" [Текст] / сост. Ш.М.Яндарбиев. - Грозный: ФГБОУ ВО "Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова", 2021.

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	21
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины	22
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	24
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	26

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- формирование у студентов максимально полного представления о совокупности физических процессов, происходящих с участием атомных ядер, элементарных частиц и двух базовых сил природы – ядерного и электромагнитного.

Задачи: усвоение студентами базовых знаний и практических навыков, необходимых для формирования у студентов возможно более полного представления о практических приложениях ядернофизической техники и методики для целей ядерной энергетики, оборонной науки, современных нанотехнологий и ядерной медицины

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) - способность к овладению базовыми знаниями в области ядерной физики и технологий и их использованию в профессиональной деятельности.	
Уровень 1	**Знать:** о технике и методике ядернофизического – квантового эксперимента, об ускорителях и космических лучах как источниках частиц высокой энергии. **Уметь:** уметь вычислять массы, импульсы и энергии частиц и ядер в единицах 1 эВ с использованием методов релятивистской динамики. **Владеть:** техникой дифференцирования и интегрирования, решения простых дифференциальных уравнений первого и второго порядка.

Уровень 2	**Знать:** О составе и структуре ядра, связи между дефектом массы и энергией связи ядра, физическом смысле кривой удельной энергии связи и ее отдельных интервалов; о явлении радиоактивности, типах распадов, связи постоянной распада с периодом полураспада. **Уметь:** рассчитывать дефекты масс и энергии связи ядер, энергетические выходы реакций между ядрами и частицами, по сечениям реакций определять вероятности взаимодействия. **Владеть:** навыками уверенной и безошибочной работы со справочными материалами, содержащими таблицы и графики с характеристиками ядер и частиц.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Уровень 3	**Знать:** о физических основаниях, лежащих в основе техники и методики прикладных направлений ядерной физики - ядерной и изотопной энергетики, ядерной медицины, радиоэкологии и ядерной хронографии. **Уметь:** в ходе самостоятельной работы с использований средств ИКТ вести поиск и оценку возможных перспективных направлений ядерных технологий. **Владеть:** владеть практическими навыками работы с основными детекторами ионизирующего излучения, математической обработки результатов измерений и их корректной интерпретации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: о технике и методике ядернофизического эксперимента, об ускорителях и космических лучах как источниках частиц высокой энергии. Знать составе и структуре ядра, связи между дефектом массы и энергией связи ядра, физическом смысле кривой удельной энергии связи и ее отдельных интервалов; о явлении радиоактивности, типах распадов, связи

постоянной распада с периодом полураспада; о физических основаниях, лежащих в основе техники и методики прикладных направлений ядерной физики - ядерной и изотопной энергетики, ядерной медицины, радиоэкологии и ядерной хронографии.

Уметь: вычислять массы, импульсы и энергии частиц и ядер в единицах 1 эВ с использованием методов релятивистской динамики, рассчитывать дефекты масс и энергии связи ядер, энергетические выходы реакций между ядрами и частицами, по сечениям реакций определять вероятности взаимодействия. В ходе самостоятельной работы с использований средств ИКТ вести поиск и оценку возможных перспективных направлений ядерных технологий.

Владеть: техникой дифференцирования и интегрирования, решения простых дифференциальных уравнений первого и второго порядка. Владеть навыками уверенной и безошибочной работы со справочными материалами, содержащими таблицы и графики с характеристиками ядер и частиц навыками работы с основными детекторами ионизирующего излучения, математической обработки результатов измерений и их корректной интерпретации.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Ядерная физика» относится к базовой части, модуль Б1.Б.02 «Общая физика» рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика». Изучается в 6 семестре по очной форме обучения и в 6 семестре по очно - заочной форме обучения.

Изучение дисциплины «Физика атомного ядра и элементарных частиц» базируется на положениях следующих дисциплин: «Математический анализ», «Механика», «Электричество и магнетизм» и «Атомная физика».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «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 4 зачетных единиц (144 часов).

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	6 семестр	Всего
Общая трудоемкость	144	144
Аудиторная работа:	54	54
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа:	54	54
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	54	54
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	экзамен	экзамен

Общая трудоемкость дисциплины по очно - заочной форме обучения составляет 4 зачетных единиц (144 часов).

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	6 семестр	Всего
Общая трудоемкость	144	144
Аудиторная работа:	54	54
Лекции (Л)	36	36

Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа:	54	54
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Самостоятельное изучение разделов	54	54
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	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименова-ние раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Введение.	Квантовые единицы длины 1 ангстрем и 1 ферми и энергии 1 электрон-Вольт. Релятивистская динамика - формула Эйнштейна для энергии покоя. Градация физических структур Вселенной.	УО

2	Статические свойства ядер. Нуклоны и пионы. Изотопичес- кий спин.	Фермионы и бозоны. Принцип Паули для фермионов. Электрон, протон и нейтрон, их заряды, массы, спины. Протон и нейтрон - 2 состояния нуклона. Изоспин протона и нейтрона. Статические свойства ядер. Числа Z и A. Изотопы. Размер ядер, плотность ядерного вещества. Ядерные силы. π^+ -, π^- - и π^0 - мезоны как кванты ядерного поля. Их заряды, массы и спины. π^+ -, π^- - и π^0 - мезоны - 3 состояния пиона. Изоспин I π^+ -, π^- - и π^0 – мезонов.	УО
3	Энергия связи ядер.	Дефект массы и энергия связи ядра E(Z,A). Удельная энергия связи ядра ε(Z,A) и ее график. График удельной энергии связи ядра ε(Z,A). Область синтеза ядер. Область деления ядер.	УО
4	Радиоактив- ность.	Радиоактивный распад ядер. Виды радиоактивных распадов. Закон радиоактивного распада ядер. Постоянная λ и период полураспада $T_{1/2}$. α – распад. Формула α – распада. Энергии α - частиц и их периоды полураспада. β - радиоактивность. Формулы β^- - и β^+ - распадов. Электронные нейтрино и антинейтрино. γ – распад, его формула. Физический смысл γ – распада. Самопроизвольное деление тяжелых ядер. Формула деления и энергия деления.	УО

5	Ядерная энергетика.	Вынужденное деление тяжелых ядер под действием нейтронов. Цепная реакция деления тяжелых ядер под действием нейтронов. Ядерный реактор на смеси изотопов урана U^{235} и U^{238} - принцип работы. Ядерный боезаряд на чистых U^{235} или Pu^{239}. Термоядерные реакции слияния легких ядер. Энергетический выход. Термоядерные реакции в недрах звезд. Синтез химических элементов. Термоядерный реактор с магнитным удержанием. Термоядерный реактор инерциального типа. А.Д. Сахаров, Ю.Б. Харитон. Трехступенчатый термоядерный боезаряд.	
6	Ядерные технологии.	Метод ядерной хронографии – его применение в геологии и археологии. Радиоизотопные источники энергии (РИТЭГ) - принцип работы. Ядерная медицина. Принцип работы магниторезонансного (МРТ) томографа. Принцип работы позитронно - эмиссионного томографа. Лучевая терапия с помощью пучков заряженных частиц	УО
7	Космические лучи.	Первичные космические лучи, их состав и энергия. Вторичное космическое излучение, мягкая и жесткая компоненты.	

8	Частицы и поля.	Элементарные частицы. Частицы и античастицы. Фундаментальные частицы. 3 поколения кварков. 3 поколения лептонов. Фундаментальные взаимодействия природы и их переносчики.	

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.		2	2	-	12
2	Статические свойства ядер. Нуклоны и пионы. Изотопический спин.		6	2	-	8
3	Энергия связи ядер.		4	2	-	12
4	Радиоактивность.		6	4	-	12
5	Ядерная энергетика.		8	2	-	8
6	Ядерные технологии.		6	2	-	4
7	Космические лучи.		2	2		6

8	Частицы и поля.		2	2		10
	Итого:	**144**	**36**	**18**	**-**	**54**

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 физики ядер, элементарных и фундаментальных частиц.

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Квантовая энергетическая единица 1 эВ.	2
2	2	Состав атомных ядер. Изотопы.	2
3	3	Удельная энергия связи, энергетический баланс реакций синтеза и деления.	2
4	4	Закон радиоактивного распада . Постоянная λ и период полураспада $T_{1/2}$. Формулы смещения для распадов. Изотопная датировка.	4
5			
6	5	Задачи на цепную реакцию в физике и химии.	2
7	6	Физические основы работы РИТЭГ.	2
8	7	Релятивистская кинематика.	2
9	8	Свойства химических элементов.	2

Тема 1. Задачи на энергетическую единицу 1 эВ.

Тема 2. Задачи на статические свойства атомных ядер.

Тема 3. Задачи на энергетический баланс реакций синтеза и деления.

Тема 4. Задачи на закон радиоактивного распада.

Тема 5. Задачи на ядерную хронографию.

Тема 6. Задачи на цепную реакцию в физике и химии.

Тема 7. Задачи на физические основы работы РИТЭГ.

Тема 8. Задачи на релятивистское изменение масштабов длины и времени.

Тема 9. Задачи на свойства химических элементов.

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	

4.3. Разделы дисциплины.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение.		2	2	-	12

2	Статические свойства ядер. Нуклоны и пионы. Изотопический спин.		6	2	-	8
3	Энергия связи ядер.		4	2	-	12
4	Радиоактивность.		6	4	-	12
5	Ядерная энергетика.		8	2	-	8
6	Ядерные технологии.		6	2	-	4
7	Космические лучи.		2	2		6
8	Частицы и поля.		2	2		10
	Итого:	**144**	**36**	**18**	**-**	**54**

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 физики ядер, элементарных и фундаментальных частиц.

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Квантовая энергетическая единица 1 эВ.	2
2	2	Состав атомных ядер. Изотопы.	2

3	3	Удельная энергия связи, энергетический баланс реакций синтеза и деления.	2
4	4	Закон радиоактивного распада . Постоянная λ и период полураспада $T_{1/2}$. Формулы смещения для распадов. Изотопная датировка.	4
5			
6	5	Задачи на цепную реакцию в физике и химии.	2
7	6	Физические основы работы РИТЭГ.	2
8	7	Релятивистская кинематика.	2
9	8	Свойства химических элементов.	2

Тема 1. Задачи на энергетическую единицу 1 эВ.

Тема 2. Задачи на статические свойства атомных ядер.

Тема 3. Задачи на энергетический баланс реакций синтеза и деления.

Тема 4. Задачи на закон радиоактивного распада.

Тема 5. Задачи на ядерную хронографию.

Тема 6. Задачи на цепную реакцию в физике и химии.

Тема 7. Задачи на физические основы работы РИТЭГ.

Тема 8. Задачи на релятивистское изменение масштабов длины и времени.

Тема 9. Задачи на свойства химических элементов.

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.	[1-4]
2	Статические свойства ядер. Нуклоны и пионы. Изотопический спин.	[1-4]
3	Энергия связи ядер.	[1-4]
4	Радиоактивность.	[1-4]
5	Ядерная энергетика.	[1-4]

6	Ядерные технологии.	[1-4]
7	Космические лучи.	[1-4]
8	Частицы и поля.	[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.	ОПК-1	Коллоквиум Контрольная работа
2.	Статические свойства ядер. Нуклоны и пионы. Изотопический спин.	ОПК-1	
3.	Энергия связи ядер.	ОПК-1	
4.	Радиоактивность.	ОПК-1	

Вопросы к коллоквиуму.

1. Квантовые единицы длины 1 ангстрем и 1 ферми и энергии 1 электрон-Вольт.
2. Релятивистская динамика - формула Эйнштейна для энергии покоя.
3. Электрон, протон и нейтрон, их заряды, массы, спины.
4. Протон и нейтрон - 2 состояния нуклона. Изоспин протона и нейтрона.
5. Статические свойства ядер. Числа Z и A. Изотопы.
6. Статические свойства ядер. Размер ядер, плотность ядерного вещества.
7. Ядерные силы. π^+ -, π^- - и π^0 - мезоны как кванты ядерного поля.
8. π^+ - , π^- - и π^0 - мезоны. Их заряды, массы и спины.

9. π^+ -, π^- - и π^0 - мезоны - 3 состояния пиона. Изоспин I π^+ -, π^- - и π^0 – мезонов.
10. Дефект массы и энергия связи ядра E(Z,A).
11. Удельная энергия связи ядра ε(Z,A) и ее график.
12. График удельной энергии связи ядра ε(Z,A). Область синтеза ядер.
13. График удельной энергии связи ядра ε(Z,A). Область деления ядер.
14. Радиоактивный распад ядер. Виды радиоактивных распадов.

Примерные задания для контрольной работы.

Контрольная работа является средством проведения текущего контроля успеваемости студента. Контрольная работа проводится в письменном виде в течение 45 мин. Каждый студент получает вариант задания, содержащий 3 задачи.

Раздел (тема) дисциплины:	**Код формируемой компетенции:**
Введение. Статические свойства ядер. Нуклоны и пионы. Изотопический спин. Энергия связи ядер. Радиоактивность.	ОПК-1
Вариант 1	
1. Сколько протонов p^+ и нейтронов n^0 содержат нуклиды $^{88}_{38}Sr$, $^{84}_{36}Kr$, $^{60}_{28}Ni$ и $^{32}_{16}S$. 2. Идентифицировать частицу $\boldsymbol{X}$ в реакции $^{35}_{17}Cl + X \rightarrow {}^{32}_{16}S + {}^{4}_{2}He$. 3. Радиоактивный образец состоит из N_0 = 10000 ядер с периодом полураспада $T_{1/2}$ = 10 мин. Сколько ядер останется в образце через 1 час.	
Вариант 2	
1. Сколько протонов p^+ и нейтронов n^0 содержат нуклиды $^{22}_{10}Ne$, $^{14}_{6}C$, $^{226}_{88}Ra$ и $^{210}_{84}Po$. 2. Идентифицировать частицу $\boldsymbol{X}$ в реакции $^{23}_{11}Na + p^+ \rightarrow {}^{20}_{10}Ne + X$. 3. Радиоактивный образец состоит из N_0 = 10000 ядер с периодом полураспада $T_{1/2}$ = 15 мин. Сколько ядер останется в образце через 1 час.	
Вариант 3	
1. Сколько протонов p^+ и нейтронов n^0 содержат нуклиды $^{22}_{10}Ne$, $^{14}_{6}C$,	

$^{226}_{88}Ra$ и $^{210}_{84}Po$. 2. Идентифицировать частицу ***X*** в реакции $^{7}_{3}Li + X \rightarrow {}^{7}_{4}Be + n^{0}$. 3. Радиоактивный образец состоит из $N_0 = 10000$ ядер с периодом полураспада $T_{1/2} = 20$ мин. Сколько ядер останется в образце через 1 час.
Вариант 4
1. Сколько протонов p^{+} и нейтронов n^{0} содержат нуклиды $^{208}_{82}Pb$, $^{56}_{26}Fe$, $^{40}_{19}Ar$ и $^{3}_{1}H$. 2. Идентифицировать частицу ***X*** в реакции $^{23}_{11}Na + {}^{2}_{1}H \rightarrow {}^{24}_{11}Na + X$. 3. Радиоактивный образец состоит из $N_0 = 10000$ ядер с периодом полураспада $T_{1/2} = 12$ мин. Сколько ядер останется в образце через 1 час.

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
5	Ядерная энергетика.	ОПК-1	Коллоквиум Контрольная работа
6	Ядерные технологии.	ОПК-1	
7	Космические лучи.	ОПК-1	
8	Частицы и поля.	ОПК-1	

Вопросы к коллоквиуму.

1. Вынужденное деление тяжелых ядер под действием нейтронов.
2. Цепная реакция деления тяжелых ядер под действием нейтронов.
3. Ядерный реактор на смеси изотопов урана U^{235} и U^{238} - принцип работы.
4. Ядерный боезаряд на чистых U^{235} или Pu^{239}.
5. Термоядерные реакции слияния легких ядер. Энергетический выход.
6. Термоядерные реакции в недрах звезд. Синтез химических элементов.
7. Термоядерный реактор с магнитным удержанием.
8. Термоядерный реактор инерциального типа.

9. А.Д. Сахаров, Ю.Б. Харитон. Трехступенчатый термоядерный боезаряд.
10. Метод ядерной хронографии – его применение в геологии и археологии.
11. Радиоизотопные источники энергии (РИТЭГ) - принцип работы.
12. Ядерная медицина. Принцип работы магниторезонансного (МРТ) томографа.
13. Ядерная медицина. Принцип работы позитронно - эмиссионного томографа.
14. Ядерная медицина. Лучевая терапия с помощью пучков заряженных частиц.
15. Первичные космические лучи, их состав и энергия.
16. Вторичное космическое излучение, мягкая и жесткая компоненты.
17. Элементарные частицы. Частицы и античастицы.
18. Фундаментальные частицы. 3 поколения кварков.
19. Фундаментальные частицы. 3 поколения лептонов.
20. Фундаментальные взаимодействия природы и их переносчики.

Примерные задания для контрольной работы.

Контрольная работа является средством проведения текущего контроля успеваемости студента. Контрольная работа проводится в письменном виде в течение 45 мин. Каждый студент получает вариант задания, содержащий 3 задачи.

Раздел (тема) дисциплины:	**Код формируемой компетенции:**
Ядерная энергетика. Ядерные технологии. Космические лучи. Частицы и поля.	**ОПК-1**
Вариант 1	
1. Время жизни 1 поколения нейтронов n^0 равно $\tau = 1$ μс, а коэффициент размножения равен $k = 2$. Через какое время число нейтронов станет равным $N = 4 \cdot 10^{23}$. 2. Найти в единицах эВ энергию, выделяющуюся в реакции синтеза $d + d \rightarrow {}^3H + p$. 3. Определить в джоулях энергию , выделяемую 1 кг препарата полония $^{210}_{84}Po$ за время, равное 1 периоду полураспада , если в при распаде 1 ядра выделяется энергия Е = 5.4 МэВ.	

Вариант 2
1. Время жизни 1 поколения нейтронов n^0 равно $\tau = 1$ μс, а коэффициент размножения равен $k = 2$. Через какое время число нейтронов станет равным $N = 8 \cdot 10^{23}$. 2. Найти в единицах эВ энергию, выделяющуюся в реакции синтеза $d + t \rightarrow {}^4He + n$. 3. Определить в джоулях энергию , выделяемую 1 кг препарата радия $^{226}_{88}Ra$ за время, равное 1 периоду полураспада , если в при распаде 1 ядра выделяется энергия E = 4.78 МэВ.
Вариант 3
1. Время жизни 1 поколения нейтронов n^0 равно $\tau = 1$ μс, а коэффициент размножения равен $k = 2$. Через какое время число нейтронов станет равным $N = 16 \cdot 10^{23}$. 2. Найти в единицах эВ энергию, выделяющуюся в реакции синтеза $d + d \rightarrow {}^3He + n$. 3. Определить в джоулях энергию , выделяемую 1 кг препарата урана $^{232}_{92}U$ за время, равное 2 периодам полураспада , если в при распаде 1 ядра выделяется энергия E = 5.32 МэВ.
Вариант 4
1. Время жизни 1 поколения нейтронов n^0 равно $\tau = 1$ μс, а коэффициент размножения равен $k = 2$. Через какое время число нейтронов станет равным $N = 1 \cdot 10^{23}$. 2. Найти в единицах эВ энергию, выделяющуюся в реакции синтеза $d + {}^3He \rightarrow {}^6He + p$. 3. Определить в джоулях энергию , выделяемую 1 кг препарата тория $^{210}_{84}Po$ $^{228}_{90}Th$ за время, равное 1 периоду полураспада , если в при распаде 1 ядра выделяется энергия E = 5.43 МэВ.

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 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 «Атомная физика».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме ***письменного экзамена.***

Вопросы к экзамену

1. Квантовые единицы длины 1 ангстрем и 1 ферми и энергии 1 электрон-Вольт.
2. Релятивистская динамика - формула Эйнштейна для энергии покоя.
3. Спин элементарной частицы. Фермионы и бозоны. Принцип Паули для фермионов.
4. Электрон, протон и нейтрон, их заряды, массы, спины.
5. Протон и нейтрон - 2 состояния нуклона. Изоспин протона и нейтрона.
6. Статические свойства ядер. Числа Z и A. Изотопы.
7. Статические свойства ядер. Размер ядер, плотность ядерного вещества.
8. Ядерные силы. π^+ -, π^- - и π^0 - мезоны как кванты ядерного поля.
9. π^+ - , π^- - и π^0 - мезоны. Их заряды, массы и спины.
10. π^+ -, π^- - и π^0 - мезоны - 3 состояния пиона. Изоспин I π^+ -, π^- - и π^0 – мезонов.
11. Дефект массы и энергия связи ядра E(Z,A).
12. Удельная энергия связи ядра ε(Z,A) и ее график.
13. График удельной энергии связи ядра ε(Z,A). Область синтеза ядер.
14. График удельной энергии связи ядра ε(Z,A). Область деления ядер.
15. Радиоактивный распад ядер. Виды радиоактивных распадов.
16. Закон радиоактивного распада ядер. Постоянная λ и период полураспада $T_{1/2}$.
17. α – распад. Формула α – распада. Энергии α - частиц и их периоды полураспада.
18. β - радиоактивность. Формулы β^- - и β^+ - распадов. Электронные нейтрино и антинейтрино.
19. γ – распад, его формула. Физический смысл γ – распада.
20. Самопроизвольное деление тяжелых ядер. Формула деления и энергия деления.
21. Вынужденное деление тяжелых ядер под действием нейтронов.
22. Цепная реакция деления тяжелых ядер под действием нейтронов.
23. Ядерный реактор на смеси изотопов урана U^{235} и U^{238} - принцип работы.
24. Ядерный боезаряд на чистых U^{235} или Pu^{239}.
25. Термоядерные реакции слияния легких ядер. Энергетический выход.
26. Термоядерные реакции в недрах звезд. Синтез химических элементов.
27. Термоядерный реактор с магнитным удержанием.

28. Термоядерный реактор инерциального типа.
29. А.Д. Сахаров, Ю.Б. Харитон. Трехступенчатый термоядерный боезаряд.
30. Метод ядерной хронографии – его применение в геологии и археологии.
31. Радиоизотопные источники энергии (РИТЭГ) - принцип работы.
32. Ядерная медицина. Принцип работы магниторезонансного (МРТ) томографа.
33. Ядерная медицина. Принцип работы позитронно - эмиссионного томографа.
34. Ядерная медицина. Лучевая терапия с помощью пучков заряженных частиц.
35. Первичные космические лучи, их состав и энергия.
36. Вторичное космическое излучение, мягкая и жесткая компоненты.
37. Элементарные частицы. Частицы и античастицы.
38. Фундаментальные частицы. 3 поколения кварков.
39. Фундаментальные частицы. 3 поколения лептонов.
40. Фундаментальные взаимодействия природы и их переносчики.

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:

1. Капитонов И. М.. Введение в физику ядра и частиц: Москва: Едиториал, УРСС, 2002.
2. Широков Ю. М., Юдин Н. П.. Ядерная физика: Москва: «Наука», 1980. Изд-во МГУ, 1982.
3. Иродов И. Е., Атомная и ядерная физика. Сборник задач: Санкт-Петербург, "Лань", 2008.
4. Ишханов Б.С. Лекции профессора Б.С. Ишханова – 2018. Режим доступа - http://nuclphys.sinp.msu.ru/lect/ishkhanov 2018/
5. Капитонов И.М. Лекции профессора И.М. Капитонова - 2018. Режим доступа- http://nuclphys.sinp.msu.ru/lect/kapitonov 2018/
6. Гончарова Н.Г. Семинары по физике ядра и частиц - 2015. Режим доступа - http://nuclphys.sinp.msu.ru/seminar/

Дополнительная литература:

1. Мухин К. Н.. Экспериментальная ядерная физика: Москва:Энергоатомиздат,1983.
2. Валантэн Л.. Субатомная физика: Ядра и частицы, в 2-х томах. Москва: «Мир», 1986.
3. Ишханов Б. С.. Лекции по ядерной физике: Режим доступа - http://nuclphys.sinp.msu.ru/lect

4. Иродов И. Е.. Задачи по квантовой физике: Москва, «Высшая школа», 1991.

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 «Цифровая схемотехника» 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» 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 физика».

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

Кафедра общая физика

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ - АТОМНАЯ ФИЗИКА»

Направление подготовки (специальности)	Физика
Код направления подготовки (специальности)	03.03.02
Профиль подготовки	Фундаментальная физика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный, 2021

Яндарбиев Ш.М. Рабочая программа учебной дисциплины "Физический практикум - атомная физика" [Текст] / сост. Ш.М. Яндарбиев. - Грозный: ФГБОУ ВО "Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова", 2021.

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
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
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	18
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	20

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

формирование у студентов необходимых профессиональных навыков в области техники и методики квантового эксперимента. Особое внимание в данном случае должно обращаться на работу с атомными и молекулярными спектрами излучения и поглощения.

Задачей освоения данной дисциплины является возможно более полное изучение средств и методик экспериментальных исследований в области атомной 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) - способности использовать базовые знания в области экспериментального 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. **Уметь:** работать с квантовой энергетической единицей электрон-вольт. **Владеть:** навыками быстрого перевода квантовых единиц измерения физических величин в СИ.
Уровень 2	**Знать:** об особенностях экспериментального исследования в физике микромира, отличии стандартного квантового эксперимента от классического. **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. **Владеть:** навыками работы с таблицами квантовых характеристик атомов и простых молекул.
Уровень 3	**Знать:** о физических основаниях работы источников и детекторов атомного и молекулярного излучения, об общем алгоритме обработки и интерпретации спектров излучения. **Уметь**: определять спектры излучения и поглощения квантовых систем по как в энергетических единицах эВ, так и в частотах и длинах волн излучения. Проводить стандартную обработку результатов эксперимента с определением среднего, дисперсии и доверительного интервала. **Владеть:** навыками работы с основными физическими приборами для измерения аналоговых и цифровых сигналов тока, напряжения и световых потоков.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: о принципиальной ненаблюдаемости структуры и движения квантовых систем в пространстве и времени, об особенностях экспериментального исследования в физике микромира, отличии стандартного квантового эксперимента от классического, о физических основаниях работы источников и детекторов атомного и молекулярного излучения, об общем алгоритме обработки и интерпретации спектров излучения и поглощения.

Уметь: работать с квантовой энергетической единицей электрон-вольт, рассчитывать спектры излучения и поглощения квантовых систем по их энергетическим спектрам как в энергетических единицах эВ, так и в частотах и длинах волн излучения.

Владеть: навыками быстрого перевода квантовых единиц измерения

физических величин в СИ, навыками работы с таблицами квантовых характеристик атомов и простых молекул и навыками работы с основными физическими приборами для измерения аналоговых и цифровых сигналов тока, напряжения и световых потоков.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физический практикум - атомная физика» относится к базовой части, модуль Б1.Б.03 «Общая физика» рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика». Изучается в 5 семестре по очной форме обучения и в 5 семестре по очно - заочной форме обучения.

Изучение дисциплины «Физический практикум - атомная физика» базируется на положениях следующих дисциплин: «Математический анализ», «Электричество и магнетизм», «Оптика» и начальных разделов физического практикума.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Ядерная физика», «Физический практикум - ядерная физика», «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 2 зачетные единицы (72 часа).

Вид работы	Трудоемкость, часов

	5 семестр	Всего
Общая трудоемкость	72	72
Аудиторная работа:	72	72
Лекции (Л)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	72	72
Самостоятельная работа:	-	-
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	-	-
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	зачет

Общая трудоемкость дисциплины по очно - заочной форме обучения составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	5 семестр	Всего
Общая трудоемкость	108	108
Аудиторная работа:	36	36
Лекции (Л)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
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	зачет	Зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Введение.	Инструктаж по технике безопасности и общий обзор техники и методики выполнения лабораторных работ по атомной физике.	УО
2	Излучение абсолютно черного тела.	Изучение основных закономерностей излучения абсолютно черного тела.	УО К
3	Внешний фотоэффект.	Изучение основных закономерностей внешнего фотоэффекта.	УО К

4	Полупровод-никовые светодиоды.	Изучение оснований квантовой радиофизики на примере светодиодов.	УО К
5	Полупровод-никовый лазер.	Изучение характеристик излучения полупроводникового лазера.	УО К
6	Опыт Штерна - Герлаха.	Исследование энергетических уровней атома ртути.	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.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение.		-	-	2	-
2	Излучение абсолютно черного тела.		-	-	20	-
3	Внешний фотоэффект.		-	-	20	-

4	Полупроводниковые светодиоды.		-	-	10	-
5	Полупроводниковый лазер.		-	-	10	-
6	Опыт Штерна - Герлаха.		-	-	10	-
	Итого:	**72**	**-**	**-**	**72**	**-**

4.4. Лабораторные занятия

5. **Лабораторные работы по курсу атомной физики.**

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторной работы	Кол-во часов
50	2	**Излучение абсолютно черного тела.** Измерение зависимости плотности потока излучения металлического стержня в диапазоне температур 20 - 800 ˚С. Протокол измерений - таблица и график.	12
51	3	**Внешний фотоэффект.** Определение зависимости фотоэлектрического тока от запирающего напряжения для 2 фотокатодов и 4 длин волн падающего излучения. Определение работы выхода для материалов фотокатода. Протокол измерений - таблицы, графики и значения работ выхода.	12
52	4	**Полупроводниковые светодиоды.** Снятие вольт - амперных характеристик светодиодов для 6 длин волн излучения. Определение ширины энергетической щели по напряжению начала генерации. Протокол измерений - таблицы, графики.	12
53	5	**Полупроводниковый лазер.** Исследование зависимости мощности излучения полупроводникового лазера от напряжения питания. Определение длины	12

		волны излучения лазера по дифракционной картине. Протокол измерений - таблица и график.	
54	6	**Опыт Штерна - Герлаха.** Определение нескольких первых энергетических уровней атома Hg посредством резонансного поглощения электронов фиксированной энергии. Протокол измерений - таблица и график.	6

4.5. Практические (семинарские) занятия – не предусмотрены учебным планом.

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.		-	-	2	2
2	Излучение абсолютно черного тела.		-	-	16	6
3	Внешний фотоэффект.		-	-	18	6
4	Полупроводниковые светодиоды.		-	-	-	20
5	Полупроводниковый лазер.		-	-	-	20
6	Опыт Штерна - Герлаха.		-	-	-	18
	Итого:	**108**	**-**	**-**	**36**	**72**

4.4. Лабораторные занятия.

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторной работы	Кол-во часов
50	2	**Излучение абсолютно черного тела.** Измерение зависимости плотности потока излучения металлического стержня в диапазоне температур 20 - 800 ˚С. Протокол измерений - таблица и график.	12
51	3	**Внешний фотоэффект.** Определение зависимости фотоэлектрического тока от запирающего напряжения для 2 фотокатодов и 4 длин волн падающего излучения. Определение работы выхода для материалов фотокатода. Протокол измерений - таблицы, графики и значения работ выхода.	12
52	4	**Полупроводниковый лазер.** Исследование зависимости мощности излучения полупроводникового лазера от напряжения питания. Определение длины волны излучения лазера по дифракционной картине. Протокол измерений - таблица и график.	12

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)
2	Излучение абсолютно черного тела.	[1-4]
3	Внешний фотоэффект.	[1-4]
4	Полупроводниковые светодиоды.	[1-4]
5	Полупроводниковый лазер.	[1-4]
6	Опыт Штерна-Герлаха	[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
2	Излучение абсолютно черного тела.	ОПК-1	Коллоквиум Устный опрос
3.	Внешний фотоэффект.	ОПК-1	

Вопросы к коллоквиуму.

1. Излучение абсолютно черного тела. Закон Стефана-Больцмана.
2. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
3. Дуализм волна-частица. Формула Планка для энергии фотона.
4. Дуализм частица-волна. Формула де Бройля для длины волны электрона.
5. Периодическая таблица химических элементов Д.И.Менделеева.
6. Энергетический спектр атома водорода.
7. Радиальные волновые функции электрона в атоме водорода.
8. Угловые волновые функции электрона в атоме водорода.
9. Квантовые числа ***n, l, m*** электрона в атоме водорода.

10. Спин электрона - его смысл. Квантовые числа S, S_z.
11. Строение электронных оболочек в атомах.

Примерные задания для контрольной работы – не предусмотрена учебным планом.

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
4.	Полупроводниковые светодиоды.	ОПК-1	Коллоквиум Устный опрос
5.	Полупроводниковый Лазер.	ОПК-1	
6.	Опыт Штерна-Герлаха	ОПК-1	

Вопросы к коллоквиуму.

1. Комбинаторика квантовых чисел *n, l* и *m*. Электронная оболочка.
2. Спин элементарной частицы, его физический смысл.
3. Спин элементарной частицы и статистика.
4. Спин электрона. Число электронов в данной оболочке.
5. Уравнение Шредингера для молекулы водорода. Общий вид.
6. Уравнение Шредингера для молекулы водорода. Энергетический спектр.
7. Уравнение Шредингера для молекулы водорода. Вид волновой функции.

Примерные задания для контрольной работы - не предусмотрены учебным планом.

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

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины «Физический практикум - атомная физика».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме

устного зачета.

Вопросы к зачету.

1. Понятие абсолютно черного тела.

2. Излучение абсолютно черного тела - закон Планка.

3. Излучение абсолютно черного тела - закон Стефана - Больцмана.

4. Излучение абсолютно черного тела - закон Вина.

5. Формула Планка для энергии кванта электромагнитного излучения.

6. Внешний фотоэффект - первый закон фотоэффекта.

7. Внешний фотоэффект- второй закон фотоэффекта.

8. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

9. Модель атома Томсона.

10. Модель атома Резерфорда.

11. Боровская теория атома Резерфорда - первый постулат Бора.

12. Боровская теория атома Резерфорда - второй постулат Бора.

13. Боровская теория атома Резерфорда - радиус орбиты электрона.

14. Боровская теория атома Резерфорда - скорость электрона на боровской орбите.

15. Боровская теория атома Резерфорда - полная энергия электрона на боровской орбите.

Шкала и критерии оценивания устного ответа

оценка «зачтено»	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 «незачет»	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. Матвеев А.Н. Атомная физика.- М:. Высшая школа, 1989
2. Общий атомный практикум кафедры атомной физики, физики плазмы и микроэлектроники физического факультета МГУ. М:. Физ.фак. МГУ, 2012.

   Режим доступа - www. affp. mics. msu. ru/prak/
3. Лабораторный практикум по общей и экспериментальный физике. Под ред.

   Гершензона Е.М. Мансурова А.Н.- М:. Изд.центр "Академия", 2004.
4. Степанов С.В., Смирнов С.А. Лабораторный практикум по физике.

   - М:. ФОРУМ: ИНФРА - МЕДИА. 2003.

Дополнительная литература:

1. Попов А.М., Тихонов О.В. Лекции по атомной физике.
   М:. Физ. фак. МГУ, 2007. Режим доступа - www. affp. mics. msu. ru/lect
2. Иродов И.Е.Квантовая физика. Основные законы. М:. "Бином", 2007.

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 «Общий физический практикум» 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» 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.

Лабораторных занятий по данной дисциплине кафедра проводятся в учебной «Лаборатории атомной физики» кафедры «Теоретическая физика» в аудитории 3-30 3-го корпуса ЧГУ, где установлен минимально возможный набор лабораторного оборудования и проекционное оборудование мультимедиапроектор) для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающие реализацию тематических иллюстраций по данной дисциплине.

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

Кафедра общей физики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОБЩИЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ ПО МЕХАНИКЕ»

Направление подготовки (специальности)	Физика
Код направления подготовки (специальности)	03.03.02
Профиль подготовки	Фундаментальная физика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный, 2021

Алиев И.М. Рабочая программа учебной дисциплины «Общий физический практикум по механике» [Текст] / сост. И.М. Алиев– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2021.

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	12
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	13
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	22

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Механика 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, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций:

(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. **Уметь:** Уметь использовать основные законы и закономерности механики для решения задач по механике. **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. **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. **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 «Общий физический практикум по механике» относится Б1.Б.01 к базовой части, модуль Б1.Б.03 «Общая физика» рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика». Изучается в 1 семестре по очной форме обучения и в 1 семестре по очно-заочной форме обучения.

Изучение дисциплины «Физический практикум по механике» базируется на положении дисциплины: «Механика».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Теоретическая механика».

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 единиц (72 часа).

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	1 семестр	Всего
Общая трудоемкость	72	72
Аудиторная работа:	**72**	**72**
Лекции (Л)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	72	72
Самостоятельная работа:	-	-
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	-	-
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Самостоятельное изучение разделов	-	-
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**	**зачет**

Общая трудоемкость дисциплины по очно-заочной форме обучения составляет 2 зачетных единиц (72 часа).

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	1 семестр	Всего
Общая трудоемкость	72	72
Аудиторная работа:	**36**	**36**
Лекции (Л)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа:	**36**	**36**
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	-	-
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	12	12
Реферат (Р)	-	-
Самостоятельное изучение разделов	12	12
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	12	12
Вид итогового контроля	**зачет**	**зачет**

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	Введение. Кинематика материальной точки и твердого тела. 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. Кинематика твердого тела. Степень свободы твердого тела. Углы Эйлера. Поступательное движение. Полное движение, вращательное движение. Вектор угловой скорости и элементарного углового перемещения. Теорема Эйлера.	У.О.
2	Преобразование Галилея и Лоренца	Преобразования Галилея и Лоренца. Инерциальная система отсчета и принцип относительности. Преобразования Галилея. Инварианты преобразований. Сложение скоростей. Инвариантность ускорения. Постулативный характер утверждения о	У.О.

		постоянстве скорости света. Принцип относительности и постулат постоянства скорости света. Преобразования 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.	
3	Динамика материальных точек	Динамика материальных точек. Динамика материальной точки. Виды сил взаимодействия. Законы Ньютона. Масса как мера инертности. Закон всемирного тяготения. Релятивистское уравнение движения. Релятивистская масса. 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.	У.О.
4	Законы сохранения	Законы сохранения. 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.	У.О.

5	Неинерциальные системы отсчета	Неинерциальные системы отсчета. 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. Неинерциальные вращающиеся системы отсчета. Кориолисово ускорение. Силы инерции во вращающейся системе координат, связанная с поверхностью Земли. Маятник Фуко. Законы сохранения в неинерциальных системах.	У.О.
6	Динамика твердого тела	Динамика твердого тела. 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.	У.О.
7	Колебательное движение	Колебательное движение.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	У.О.

		колебаний. Частота затухающих колебаний. Декремент и логарифмический декремент затухания. Вынужденные колебания. Амплитудно-частотная характеристика. Резонанс. Добротность. Параметрические возбуждения колебаний. Автоколебания.	
8	Волны в сплошной среде	Волны в сплошной среде и элементы акустики. Продольные и поперечные волны. Амплитуда, фаза, скорость распределения волны. Волновое уравнение. Распределение смещений и деформаций в бегущей волне. 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.	У.О.
9	Деформация и напряжение в твердых телах.	Деформации и напряжения в твердых телах. 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	У.О.

		деформаций.	
10	Механика жидкостей и газов	Механика 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.	У.О.

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
				ПЗ	ЛР	
1	Введение. Кинематика материальной точки и твердого тела	8		-	8	-
2	Преобразование Галилея и Лоренца	8		-	8	-
3	Динамика материальных точек	8		-	8	-
4	Законы сохранения	8		-	8	-

5	Неинерциальные системы отсчета	8		-	8	-
6	Динамика твердого тела	8		-	8	-
7	Колебательное движение	8		-	8	-
8	Волны в сплошной среде	8		-	8	-
9	Деформация и напряжение в твердых телах.	8		-	8	-
	Итого:	**72**			**72**	

4.4. Лабораторные занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1		Вводное занятие: Ошибки физических измерений.	4
2	2	Определение момента инерции махового колеса и силы трения в опоре	8
3	3	Определение момента инерции махового колеса и силы трения в опоре	6
4	5	Измерение силы трения	6
5	6	Изучение закона Гука	6
6	7	Изучение движение тела по наклонной плоскости	6
7	8	Изучение равноускоренного движения	6
8	7	Изучение движения тела, брошенного горизонтально	6
9	6-8	Изучение основного закона динамики вращательного движения	8

10	7	Изучение основного закона динамики вращательного движения	8
11	8-9	Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника	8
Всего			72

4.5. Практические (семинарские) занятия

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа
				ПЗ	ЛР	
1	Введение. Кинематика материальной точки и твердого тела	8		-	4	4
2	Преобразование Галилея и Лоренца	8		-	4	4
3	Динамика материальных точек	8		-	4	4
4	Законы сохранения	8		-	4	4

5	Неинерциальные системы отсчета	8		-	4	4
6	Динамика твердого тела	8		-	4	4
7	Колебательное движение	8	-	-	4	4
8	Волны в сплошной среде	8	-	-	4	4
9	Деформация и напряжение в твердых телах.	8	-	-	4	4
	Итого:	**72**			**36**	**36**

4.4. Лабораторные занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1		Вводное занятие: Ошибки физических измерений.	2
2	2	Определение момента инерции махового колеса и силы трения в опоре	2
3	3	Определение момента инерции махового колеса и силы трения в опоре	4
4	4	Измерение силы трения	2
5	5	Изучение закона Гука	2
6	6	Изучение движение тела по наклонной плоскости	4
7	7	Изучение равноускоренного движения	4
8	7	Изучение движения тела, брошенного горизонтально	4
9	7	Изучение основного закона динамики вращательного движения	4

10	8	Изучение основного закона динамики вращательного движения	4
11	9	Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника	4
Всего			36

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 на очной форме обучения не предусмотрена учебным планом.

Очно-заочная форма обучения

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 материальной точки и твердого тела	[1–4]
2	Преобразование Галилея и Лоренца	[1–4]
3	Динамика материальных точек	[1–4]
4	Законы сохранения	[1–4]
5	Неинерциальные системы отсчета	[1–4]
6	Динамика твердого тела	[1–4]
7	Колебательное движение	[1–4]
8	Волны в сплошной среде	[1–4]
9	Деформация и напряжение в твердых телах.	[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. Кинематика материальной точки и твердого тела	ОПК-3	Лабораторные работы.
2.	Преобразование Галилея и Лоренца	ОПК-3	
3.	Динамика материальных точек	ОПК-3	
4	Законы сохранения		

Примерные задания по лабораторным работам.

Лабораторная работа№ 1 «Определение момента инерции махового колеса и силы трения в опоре»

Цель работы: Закрепление теоретического материала по теме "Динамика вращательного движения твердого тела".

Приборы и принадлежности: Прибор, состоящий из махового колеса, укрепленного на стене, масштабная линейка, штангенциркуль, секундомер, шнур с грузом.

Лабораторная работа№ 2 «Определение коэффициента жесткости пружины статическим и динамическим методами»

Цель работы: исследовать зависимость параметров колебательного движения от свойств пружины.

Приборы и принадлежности: пружинный маятник, секундомер, набор грузов.

Лабораторная работа № 3 «Измерение силы трения»

Цель работы: экспериментально определить силу трения скольжения, используя законы сохранения импульса и изменения механической энергии.

Приборы и принадлежности: лабораторный стенд -3.

Лабораторная работа № 4 «Изучение закона Гука».

Цель работы: экспериментально проверить выполнимость закона Гука при деформации растяжения пружины.

Приборы и принадлежности: лабораторный стенд -4.

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.	Неинерциальные системы отсчета	ОПК-3	Лабораторные работы.
2.	Динамика твердого тела	ОПК-3	
3.	Колебательное движение	ОПК-3	
4.	Волны в сплошной среде	ОПК-3	
5.	Деформация и напряжение в твердых телах.	ОПК-3	

Примерные задания по лабораторным работам.

Лабораторная работа № 5 «Изучение движение тела по наклонной плоскости»

Цель работы: изучение влияния силы трения и момента инерции на движение тел по наклонной плоскости.

Приборы и принадлежности: наклонная плоскость, набор тел правильной формы, копировальная бумага, линейка.

Лабораторная работа № 6 «Изучение равноускоренного движения»

Цель работы: изучение динамики поступательного движения связанной системы тел с учетом силы трения; оценка силы трения.

Приборы и принадлежности: лабораторный стенд -6.

Лабораторная работа № 7 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»

Цель работы: измерить начальную скорость, сообщенную телу в горизонтальном направлении при его движении под действием силы тяжести, построить траекторию тела по его координатам.

Приборы и принадлежности: лабораторный стенд -7.

Лабораторная работа № 8 «Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника.»

Цель работы: изучить параметры гармонического колебания с помощью математического маятника.

Приборы и принадлежности: лабораторный стенд -8.

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 лабораторных работ по пятибалльной системе

оценка «отлично»	Студент выполнил все задания практической (лабораторной) работы, четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.
оценка «хорошо»	Студент выполнил все задания практической (лабораторной) работы, но ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

оценка «удовлетворительно»	Студент выполнил все задания практической (лабораторной) работы с ошибками и ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
оценка «неудовлетворительно»	Студент не выполнил или выполнил неправильно задания расчетно-графической (лабораторной) работы и ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы совсем.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины «Общий физический практикум по механике».

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

В конце каждого из семестров изучения дисциплины студент должен получить зачет по соответствующему разделу курса по результатам работы в лаборатории. Для получения зачета студенту необходимо выполнить экспериментальную часть, выполнить обработку полученных результатов, сдать *отчеты* по всем лабораторным работам и сдать устный допуск к лабораторным работам в *виде устного ответа на контрольные вопросы*

Вопросы к защите лабораторных работ

1. Показать на чертеже силы, заставляющие маятник возвращаться к среднему положению. Одинаковы ли эти силы по величине и направлению при симметричных положениях маятника.
2. Каким будет по характеру движение маятника? Куда направлено и каково по величине ускорения маятника: а) в крайних его положениях; б) при переходе через среднее положение?
3. Наблюдая за движением маятника, ответить на вопрос: можно ли считать его движение равноускоренным?
4. Как будет меняться период колебания ведерка с водой, подвешенного на длинном шнуре, если из отверстия в его дне постепенно будет вытекать вода?
5. Запишите второй закон Ньютона для тела, соскальзывающего с наклонной плоскости равномерно, равноускоренно.
6. Как определить скорость поступательного движения соскальзывающего тела, скатывающегося тела? Какова связь между угловой и линейной скоростями?
7. Каковы причины возникновения сил трения?
8. От чего зависит коэффициент трения?
9. Чему равна работа переменной силы?
10. Что такое энергия? Чему равна кинетическая энергия поступательного движения, вращательного?
11. Сформулируйте закон сохранения механической энергии. Запишите закон сохранения энергии применительно к движению тела по наклонной плоскости.

12. Влияет ли момент инерции тела на линейную скорость тела у основания наклонной плоскости (при прочих равных условиях)? Как это можно объяснить?
13. Что такое момент инерции тела?
14. Что такое момент силы?
15. Запишите основной закон динамики вращательного движения
16. Как в данной работе определяется сила трения?

Шкала и критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы

оценка «отлично»	Студент демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы
оценка «хорошо»	Студент демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем
оценка «удовлетворительно»	Студент демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает не достаточно свободное владение монологической речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем
оценка «неудовлетворительно»	Студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем

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

Основная литература:

6. Волькенштейн В.С.Сборник задач по общему курсу физики: Учебное пособие-12-е изд. испр. / Под ред. И.В.Савельева – М.: «Наука», Гл. ред. физ.- мат. лит-ры, 1990.-400с.

7. Никеров, В. А. Физика для вузов. Механика 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

Дополнительная литература:

1. Дубровский, В. Г. Механика, 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. 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. Электричество и магнетизм. Колебания и волны. Волновая оптика.-2-изд., испр. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007.-704с.

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

Лабораторная работа как вид учебного занятия должна проводиться в специально оборудованных учебных лабораториях. Продолжительность - не более 2 академических часов.

К проведению лабораторных работ и лабораторного практикума по физике допускаются студенты, прошедшие инструктаж по охране труда и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья. Студенты должны соблюдать правила поведения, расписание учебных занятий, содержать в чистоте рабочее место.

Приборы и оборудование разместить таким образом, чтобы исключить их падение и опрокидывание.

Прежде чем допустить студента к выполнению лабораторной работы, преподаватель должен проверить знания студента, т.е. теоретическую готовность студента к выполнению задания. По каждой лабораторной работе и даже к каждому заданию внутри самой работы должны существовать методические указания, требования которых студент должен выполнить неукоснительно, чтобы задание или работа считались выполненными.

После того как выполнена полностью экспериментальная часть работы, сделаны все необходимые вычисления, работа должна пройти защиту у преподавателя, что включает в себя ответы на теоретические вопросы и защиту экспериментальных данных.

Шкала и критерии оценивания отчета по лабораторной работе

оценка «отлично»	Студент выполнил лабораторную работу с соблюдением правил техники безопасности; отчет лабораторной работы оформлен во время занятия, содержит подробное описание всех этапов лабораторной работы. Дано правильное развернутое заключение, подтвержденное подписью преподавателя
оценка «хорошо»	Студент выполнил лабораторную работу с соблюдением правил техники безопасности; отчет лабораторной работы оформлен во время занятия; этапы лабораторной работы описаны недостаточно подробно. Заключение, подтвержденное подписью преподавателя, содержит незначительные ошибки
оценка «удовлетворительно»	Студент выполнил лабораторную работу с небольшими нарушениями правил техники безопасности; отчет лабораторной работы оформлен во время занятия, но в нем отсутствует описание некоторых этапов лабораторной работы. Заключение, подтвержденное подписью преподавателя, содержит не грубые ошибки
оценка «неудовлетворительно»	Студентом лабораторная работа выполнена с серьезными нарушениями техники безопасности, отчет лабораторной работы не оформлен во время занятия или содержит грубые ошибки в оформлении и заключении.

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.

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 «Общий физический практикум по механике» 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.

Преподавание физики, в силу особенностей самого предмета, представляет собой благоприятную сферу для применения современных информационных технологий. Компьютер со специальным пакетам программ помогает провести опыты, обработать результаты, реально увидеть происходящие физические процессы с их графическим отображением, при проведении эксперимента, приобрести навык чтения графической информации.

Методики проведения лабораторных работ по физике с использованием информационных технологий позволяют:

1.Глубже понять физические процессы и закономерности, а также научиться применять полученные знания на практике.

2.Реализовать личностно-ориентированный подход в обучении.

3. Интегрировать знания обучающихся.

4.Стимулировать студентов на освоение персонального компьютера.

5.Поэтапно проводить эксперименты, создание ситуацию успеха на занятиях, возможность применять методы дифференцированного обучения.

6.Мотивировать студентов на исследовательскую работу по какой-либо интересующей его теме для самостоятельного создания мультимедийных моделей взаимодействия тел, физических явлений.

В настоящее время существуют три основных подхода к использованию возможностей средств ИКТ при проведении лабораторного эксперимента, которые могут быть реализованы в вузах.

Первый подход основан на использовании программных продуктов, позволяющих осуществить компьютерное моделирование различных явлений и процессов.

Второй подход основан на использовании систем управления реальными агрегатами и лабораторными стендами, в том числе удаленного доступа, с помощью персональных компьютеров, снабженных устройствами стыковки и датчиками.

Третий подход основан на использовании в исследованиях объектов технологии «Виртуальная реальность».

Мною используется третий подход.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

• Технология развития критического мышления и проблемного обучения (реализуется при решении учебных задач проблемного характера).

• Технология интерактивного обучения (реализуется в форме учебных заданий, предполагающих взаимодействие обучающихся, использование активных форм обратной связи).

• Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды ЧГУ при использовании ресурсов ЭБС и т. д.).

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых на лабораторных занятиях по молекулярной физике:

1. Word - текстовый процессор, предназначенный для создания, просмотра и редактирования текстовых документов, с локальным применением простейших форм таблично-матричных алгоритмов.

2. Excel - программа для работы с электронными таблицами, предоставляет возможности экономико-статистических расчётов, графические инструменты и язык макропрограммирования VBA.

3. PowerPoint - программа подготовки презентаций. Материалы, подготовленные с помощью PowerPoint предназначены для отображения на большом экране - через проектор, либо телевизионный экран большого размера.

– 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» 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 лабораторных 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.

Кафедра «Общая физика» располагает аудиториями 3-41 и 3-26, где имеется необходимое оборудование для проведения физического практикума по механике.

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

Кафедра общая физика

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ ПО МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКЕ»

Направление подготовки (специальности)	Физика
Код направления подготовки (специальности)	03.03.02
Профиль подготовки	Фундаментальная физика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный, 2021

Алиев И.М. Рабочая программа учебной дисциплины «Физический практикум по молекулярной физике» [Текст] / сост. И.М. Алиев– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2021.

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	12
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	13
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	22

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

– формирование у студентов систематических знаний в области молекулярной физики, раскрытие сути физических явлений и закономерностей, обусловленных молекулярным строением вещества, овладение методами изучения систем многих частиц;

Задачи:

- ознакомление студентов с основными методами наблюдения, измерения и экспериментирования;

- развитие навыков использования теоретического знания для решения практических задач, как в области физики, так и междисциплинарных границах физики с другими областями знаний.

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:** основные формулы математики, основные принципы естественных наук на минимальном уровне и методы их использования в профессиональной деятельности. **Уметь:** применять на минимальном уровне основных формул математики, принципы естественных наук и методы их использования в профессиональной деятельности. **Владеть:** на минимальном уровне знаниями в области математики и естественных наук, и их использования в профессиональной деятельности.

Уровень 2	**Знать:** основные формулы математики, основные принципы и законы естественных наук на базовом уровне, и основные методы их корректного использования в профессиональной деятельности. **Уметь:** применять на базовом уровне основных формул математики, принципы и понятия естественных наук и современные методы их использования в профессиональной деятельности. **Владеть:** на базовом уровне знаниями в области математики и естественных наук и современными методами их использования в профессиональной деятельности.
Уровень 3	**Знать:** основные формулы математики, основные принципы и законы естественных наук на повышенном уровне, а также знать на высоком уровне основные методы их корректного использования в профессиональной деятельности. **Уметь:** применять на повышенном уровне основных формул математики, принципы и понятия естественных наук, а так же современные методы их использования в профессиональной деятельности. **Владеть:** на повышенном уровне знаниями в области математики и естественных наук, а также современными методами их корректного использования в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: 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;

Уметь: использовать базовые знания в области математики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности;

Владеть: основными физическими законами и математическими методами для решения задач профессиональной деятельности;

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физический практикум по молекулярной физике относится Б1.Б.01 к базовой части, модуль Б1.Б.02 «Общая физика» рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика». Изучается в 2 семестре по очной форме обучения и в 2 семестре по очно-заочной форме обучения.

Изучение дисциплины «Физический практикум по молекулярной физике» базируется на положениях следующих дисциплин: «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Оптика», «Атомная физика», «Физика атомного ядра и элементарных частиц».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Теоретическая механика», «Электродинамика», «Квантовая теория», «Термодинамика и статистическая физика», «Фундаментальная физика».

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 единиц (72 часа).

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	2 семестр	Всего
Общая трудоемкость	72	72
Аудиторная работа:	**72**	**72**
Лекции (Л)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	72	72
Самостоятельная работа:	-	-
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	-	-
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Самостоятельное изучение разделов	-	-

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**	**зачет**

Общая трудоемкость дисциплины по очно-заочной форме обучения составляет 2 зачетных единиц (72 часа).

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	2 семестр	Всего
Общая трудоемкость	72	72
Аудиторная работа:	**36**	**36**
Лекции (Л)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа:	**36**	**36**
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	-	-
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	12	12
Реферат (Р)	-	-
Самостоятельное изучение разделов	12	12
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	12	12
Вид итогового контроля	**зачет**	**зачет**

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	МКТ строения вещества	Введение. Термодинамические параметры системы. Модель идеального газа. Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Распределение Максвелла. Наиболее вероятная скорость. Распределение Больцмана. Барометрическая формула. Средняя длина свободного пробега молекул.	УО
2	Термодинамика	Термодинамические параметры. Внутренняя энергия системы. Теплота. Количество теплоты. Работа. Первое начало термодинамики. Вечный двигатель 1 рода. Теплоемкость. Молярная и удельная теплоемкости. Уравнение Майера. Цикл Карно. КПД цикла Карно. Второе начало термодинамики. Вечный двигатель 2 рода. Энтропия и вероятность.	УО
3	Реальные газы и жидкости	Силы межмолекулярного взаимодействия. Уравнение Ван-дер-Вальса. Критические параметры газа Ван-дер-Вальса. Тройная точка. Агрегатные состояния вещества и фазы вещества. Коэффициент поверхностного натяжения. Смачивание и несмачивание. Капиллярные явления. Формула Жюрена. Закон Паскаля. Сила Архимеда.	УО

4	Твердые тела	Кристаллическая решетка. Элементарная ячейка. Решетки Бравэ. Индексы Миллера. Твердые растворы. Классическая теория теплоемкости твердых тел. Квантовые теории теплоемкости Эйнштейна и Дебая.	УО
5	Явления переноса	Явление внутреннего трения в жидкостях и газах. Закон Стокса. Диффузия. Закон Фика. Явление теплопроводности. Закон Фурье.	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 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа
				ПЗ	ЛР	
1	Основные положения МКТ. Температура	8		-	8	-

2	Распределение молекул по скоростям. Распределение Максвелла	8		-	8	-
3	Барометрическа формула. Распределение Больцмана. Средняя длина свободного пробега молекул	8		-	8	-
4	Адиабатический процесс. Работа при изопроцессах	8		-	8	-
5	Циклы. Цикл Карно. КПД	8		-	8	-
6	Реальные газы и жидкости. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критические параметры	8		-	8	-
7	Агрегатные состояния и фазы вещества Фазовые переходы I и II рода	8		-	8	-
8	Поверхностные явления в жидкостях	8		-	8	-
9	Давление внутри жидкости. Закон Паскаля. Сила Архимеда	8		-	8	-
	Итого:	**72**			**72**	

4.4. Лабораторные занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1		Вводное занятие: Ошибки физических измерений.	4

2	2	Определение плотности твердого тела: а) правильной геометрической формы, б) неправильной геометрической формы.	4
3	3	Газовые законы: а) изотермический; б) изобарный; в) изохорный.	4
4	7	Определение отношения удельных теплоемкостей при постоянном объеме и при постоянном давлении по методу Клемана - Дезорма.	4
5	2-7	1 промежуточный контроль знаний.	4
6	8	Исследование поверхностного натяжения методом отрыва капли.	4
7	10	Определение удельной теплоемкости твердых тел.	4
8	11	Определение температурного коэффициента линейного расширения твердых тел.	4
9	11	Измерение температуры кристаллизации веществ.	4
10	11	Определение удельной теплоты парообразования воды.	4
11	11	Определение вязкости жидкости по методу Стокса.	4
12	8-11	2 промежуточный контроль знаний.	4
13	13	Определение коэффициента теплопроводности воды.	4
14	17	Определение коэффициента температуропроводности.	4
15	18	Определение коэффициента теплопроводности воздуха.	4
16	18	Определение удельной теплоемкости воды.	4
17-18	13-18	Заключительные занятия	4
Всего			72

4.5. Практические (семинарские) занятия

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа
				ПЗ	ЛР	
1	Основные положения МКТ. Температура	8		-	4	4
2	Распределение молекул по скоростям. Распределение Максвелла	8		-	4	4
3	Барометрическа формула. Распределение Больцмана. Средняя длина свободного пробега молекул	8		-	4	4
4	Адиабатический процесс. Работа при изопроцессах	8		-	4	4
5	Циклы. Цикл Карно. КПД	8		-	4	4
6	Реальные газы и жидкости. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критические параметры	8		-	4	4

7	Агрегатные состояния и фазы вещества Фазовые переходы I и II рода	8	-	-	4	4
8	Поверхностные явления в жидкостях	8	-	-	4	4
9	Давление внутри жидкости. Закон Паскаля. Сила Архимеда	8	-	-	4	4
	Итого:	**72**			**36**	**36**

4.4. Лабораторные занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1		Вводное занятие: Ошибки физических измерений.	2
2	2	Определение плотности твердого тела: а) правильной геометрической формы, б) неправильной геометрической формы.	2
3	3	Газовые законы: а) изотермический; б) изобарный; в) изохорный.	2
4	7	Определение отношения удельных теплоемкостей при постоянном объеме и при постоянном давлении по методу Клемана - Дезорма.	2
5	2-7	1 промежуточный контроль знаний.	2
6	8	Исследование поверхностного натяжения методом отрыва капли.	2
7	10	Определение удельной теплоемкости твердых тел.	2

8	11	Определение температурного коэффициента линейного расширения твердых тел.	2
9	11	Измерение температуры кристаллизации веществ.	2
10	11	Определение удельной теплоты парообразования воды.	2
11	11	Определение вязкости жидкости по методу Стокса.	2
12	8-11	2 промежуточный контроль знаний.	2
13	13	Определение коэффициента теплопроводности воды.	2
14	17	Определение коэффициента температуропроводности.	2
15	18	Определение коэффициента теплопроводности воздуха.	2
16	18	Определение удельной теплоемкости воды.	2
17-18	13-18	Заключительные занятия	2
Всего			36

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 на очной форме обучения не предусмотрена учебным планом.

Очно-заочная форма обучения

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	Основные положения МКТ. Температура	[1–4]
2	Распределение молекул по скоростям. Распределение Максвелла	[1–4]

3	Барометрическа формула. Распределение Больцмана. Средняя длина свободного пробега молекул	[1–4]
4	Адиабатический процесс. Работа при изопроцессах	[1–4]
5	Циклы. Цикл Карно. КПД	[1–4]
6	Реальные газы и жидкости. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критические параметры	[1–4]
7	Агрегатные состояния и фазы вещества Фазовые переходы I и II рода	[1–4]
8	Поверхностные явления в жидкостях	[1–4]
9	Давление внутри жидкости. Закон Паскаля. Сила Архимеда	[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.	Основные положения МКТ. Температура	ОПК-3	Лабораторные работы.
2.	Распределение молекул по скоростям. Распределение Максвелла	ОПК-3	
3.	Барометрическа формула. Распределение	ОПК-3	

	Больцмана. Средняя длина свободного пробега молекул		

Примерные задания по лабораторным работам.

Лабораторная работа№ 1 «Определение плотности твердого тела:

а) правильной геометрической формы, б) неправильной геометрической формы.»

Цель работы: определение плотности твердого тела и освоение методов определения погрешностей измерений и их расчёта.

Приборы и принадлежности: лабораторный стенд -1.

Лабораторная работа№ 2 «Газовые законы: а) изотермический; б) изобарный; в) изохорный.»

Цель работы: определение взаимосвязи между параметрами газа в замкнутом сосуде при постоянной температуре.

Приборы и принадлежности: лабораторный стенд -2.

Лабораторная работа № 3 «Определение отношения удельных теплоемкостей при постоянном объеме и при постоянном давлении по методу Клемана - Дезорма.»

Цель работы: определения отношения теплоемкостей при постоянном давлении и постоянном объеме

Приборы и принадлежности: лабораторный стенд -3.

Лабораторная работа № 4 «Исследование поверхностного натяжения методом отрыва капли.».

Цель работы: изучение явления поверхностного натяжения; экспериментальное определение коэффициента поверхностного натяжения воды методом отрыва капель.

Приборы и принадлежности: лабораторный стенд -4.

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.	Циклы. Цикл Карно. КПД	ОПК-3	Расчетно-графическая работа (лабораторные работы).
2.	Реальные газы и жидкости. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критические параметры	ОПК-3	
3.	Агрегатные состояния и фазы вещества Фазовые переходы I и II рода	ОПК-3	
4.	Поверхностные явления в жидкостях	ОПК-3	
5.	Давление внутри жидкости. Закон Паскаля. Сила Архимеда	ОПК-3	

Примерные задания по лабораторным работам.

Лабораторная работа № 5 «Определение удельной теплоемкости твердых тел»

Цель работы: определение опытным путём удельной теплоёмкости твёрдого тела.

Приборы и принадлежности: лабораторный стенд -5.

Лабораторная работа № 6 «Определение температурного коэффициента линейного расширения твердых тел»

Цель работы: изучение теплового (линейного) расширения твердых тел и экспериментальное определение коэффициента линейного расширения стержней из различных материалов.

Приборы и принадлежности: лабораторный стенд -6.

Лабораторная работа № 7 «Измерение температуры кристаллизации веществ»

Цель работы: измерить температуру кристаллизации вещества при помощи графика.

Приборы и принадлежности: лабораторный стенд -7.

Лабораторная работа № 8 «Определение удельной теплоты парообразования воды.»

Цель работы: определить тип вещества по известной теплоемкости.

Приборы и принадлежности: лабораторный стенд -8.

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 лабораторных работ по пятибалльной системе

оценка «отлично»	Студент выполнил все задания практической (лабораторной) работы, четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.
оценка «хорошо»	Студент выполнил все задания практической (лабораторной) работы, но ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
оценка «удовлетворительно»	Студент выполнил все задания практической (лабораторной) работы с ошибками и ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
оценка	Студент не выполнил или выполнил неправильно

«неудовлетворительно»	задания расчетно-графической (лабораторной) работы и ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы совсем.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины «Физический практикум по молекулярной физике».

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

В конце каждого из семестров изучения дисциплины студент должен получить зачет по соответствующему разделу курса по результатам работы в лаборатории. Для получения зачета студенту необходимо выполнить экспериментальную часть, выполнить обработку полученных результатов, сдать *отчеты* по всем лабораторным работам и сдать устный допуск к лабораторным работам в *виде устного ответа на контрольные вопросы*

Вопросы к защите лабораторных работ

1.Какие изменения внутренней энергии газа происходят при изотермическом процессе?

2.Что произойдет с постоянной изотермы, если повысить температуру цилиндра с воздухом? Как тогда будет выглядеть диаграмма изотермического процесса?

3.Газ расширяется из одного и того же состояния вначале изотермически, а затем адиабатически. В обоих процессах изменение объема газа одинаково. В каком процессе газ совершил большую работу и почему?

4. Физический смысл удельной и молярной теплоемкостей.

5. Сущность метода Клемана-Дезорма. Вывод расчетной формулы.

6. Какие изопроцессы в идеальном газе Вы знаете? Дайте формулировки, запишите их уравнения.

7. Объясните, почему в координатах P V график адиабаты идет круче, чем график изотермического процесса.

8. Объясните зависимость теплоемкости газа от условий нагревания. Почему теплоемкость при постоянном давлении больше, чем при постоянном объеме?

9. Каково должно быть по классической теории отношение γ для аргона, кислорода, углекислого газа?

10. Можно ли использовать для работы ртутный манометр вместо водяного при тех же значениях h1 и h2? 8. Каковы возможные причины ошибок в работе? Как они влияют на результат?

11. Дайте определение коэффициента поверхностного натяжения (силовое и энергетическое). Получите его размерность.

12. Где возникают силы поверхностного натяжения? Качественно объясните их возникновение. Как они направлены? Приведите примеры.

13. От каких факторов зависит коэффициент поверхностного натяжения?

14. Что такое поверхностно-активные вещества? Приведите примеры их применения.

15. Качественно объясните зависимость коэффициента поверхностного натяжения от температуры. Что такое критическая температура?

16. Объясните, почему при отсутствии внешних сил форма капель жидкости – сферическая?

17. Метод определения коэффициента поверхностного натяжения?

18. Явлении смачивания, примеры?

19. Что такое капиллярные явления? Объясните явление подъема жидкости в капиллярах при условии смачивания. Чем определяется высота подъема?

20.Как определить абсолютную и относительную погрешности определения среднего значения σ?

Шкала и критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы

оценка «отлично»	Студент демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы
оценка «хорошо»	Студент демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем
оценка «удовлетворительно»	Студент демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает не достаточно свободное владение монологической речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем
оценка «неудовлетворительно»	Студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем

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

Основная литература:

1. Телеснин, Р.В. Молекулярная физика / Р.В. Телеснин. — Санкт-Петербург: Лань, 3-е изд., 2009 г. - 360 с.

2. Матвеев, А.Н. Молекулярная физика. 4-е изд. / А.Н. Матвеев. — Санкт-Петербург: Лань, 4-е изд., 2010 г. - 368 с.

Дополнительная литература:

3. Кикоин, А.К. Молекулярная физика / И.К. Кикоин, И.К. Кикоин. — Санкт-Петербург: Лань, 4-е изд., 2008 г. - 480 с.

4. Леденев, А.Н. Физика: Учебное пособие для вузов. Кн.2. Молекулярная физика и термодинамика / А.Н. Леденев. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005 г. – 208 с.

Сборники задач по молекулярной физике:

1. Иродов, И. Е. Задачи по общей физике / И. Е. Иродов. — М.: БИНОМ, 2010 г. – 186 с.

2. Волькенштейн, Г.С. Сборник задач по общей физике / Г.С. Волькенштейн. — М.: Высшая школа, 1990 г. – 400 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система. http://www.iprbookshop.ru
2. Электронная библиотека студента. http://www.bibliofond.ru/download_list.aspx?id=16358
3. Научная электронная библиотека: www.elibrary.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Лабораторная работа как вид учебного занятия должна проводиться в специально оборудованных учебных лабораториях. Продолжительность - не более 2 академических часов.

К проведению лабораторных работ и лабораторного практикума по физике допускаются студенты, прошедшие инструктаж по охране труда и не имеющие

противопоказаний по состоянию здоровья. Студенты должны соблюдать правила поведения, расписание учебных занятий, содержать в чистоте рабочее место. Приборы и оборудование разместить таким образом, чтобы исключить их падение и опрокидывание.

Прежде чем допустить студента к выполнению лабораторной работы, преподаватель должен проверить знания студента, т.е. теоретическую готовность студента к выполнению задания. По каждой лабораторной работе и даже к каждому заданию внутри самой работы должны существовать методические указания, требования которых студент должен выполнить неукоснительно, чтобы задание или работа считались выполненными.

После того как выполнена полностью экспериментальная часть работы, сделаны все необходимые вычисления, работа должна пройти защиту у преподавателя, что включает в себя ответы на теоретические вопросы и защиту экспериментальных данных.

Шкала и критерии оценивания отчета по лабораторной работе

оценка «отлично»	Студент выполнил лабораторную работу с соблюдением правил техники безопасности; отчет лабораторной работы оформлен во время занятия, содержит подробное описание всех этапов лабораторной работы. Дано правильное развернутое заключение, подтвержденное подписью преподавателя
оценка «хорошо»	Студент выполнил лабораторную работу с соблюдением правил техники безопасности; отчет лабораторной работы оформлен во время занятия; этапы лабораторной работы описаны недостаточно подробно. Заключение, подтвержденное подписью преподавателя, содержит незначительные ошибки
оценка «удовлетворительно»	Студент выполнил лабораторную работу с небольшими нарушениями правил техники безопасности; отчет лабораторной работы оформлен во время занятия, но в нем отсутствует описание некоторых этапов лабораторной работы. Заключение, подтвержденное подписью преподавателя, содержит не грубые ошибки
оценка «неудовлетворительно»	Студентом лабораторная работа выполнена с серьезными нарушениями техники безопасности, отчет лабораторной работы не оформлен во время занятия или содержит грубые ошибки в оформлении и заключении.

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.

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 «Физический практикум по молекулярной физике» 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.

Преподавание физики, в силу особенностей самого предмета, представляет собой благоприятную сферу для применения современных информационных технологий. Компьютер со специальным пакетам программ помогает провести опыты, обработать результаты, реально увидеть происходящие физические процессы

с их графическим отображением, при проведении эксперимента, приобрести навык чтения графической информации.

Методики проведения лабораторных работ по физике с использованием информационных технологий позволяют:

1.Глубже понять физические процессы и закономерности, а также научиться применять полученные знания на практике.

2.Реализовать личностно-ориентированный подход в обучении.

3. Интегрировать знания обучающихся.

4.Стимулировать студентов на освоение персонального компьютера.

5.Поэтапно проводить эксперименты, создание ситуацию успеха на занятиях, возможность применять методы дифференцированного обучения.

6.Мотивировать студентов на исследовательскую работу по какой-либо интересующей его теме для самостоятельного создания мультимедийных моделей взаимодействия тел, физических явлений.

В настоящее время существуют три основных подхода к использованию возможностей средств ИКТ при проведении лабораторного эксперимента, которые могут быть реализованы в вузах.

Первый подход основан на использовании программных продуктов, позволяющих осуществить компьютерное моделирование различных явлений и процессов.

Второй подход основан на использовании систем управления реальными агрегатами и лабораторными стендами, в том числе удаленного доступа, с помощью персональных компьютеров, снабженных устройствами стыковки и датчиками.

Третий подход основан на использовании в исследованиях объектов технологии «Виртуальная реальность».

Мною используется третий подход.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

• Технология развития критического мышления и проблемного обучения (реализуется при решении учебных задач проблемного характера).

• Технология интерактивного обучения (реализуется в форме учебных заданий, предполагающих взаимодействие обучающихся, использование активных форм обратной связи).

• Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды ЧГУ при использовании ресурсов ЭБС и т. д.).

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых на лабораторных занятиях по молекулярной физике:

4. Word - текстовый процессор, предназначенный для создания, просмотра и редактирования текстовых документов, с локальным применением простейших форм таблично-матричных алгоритмов.

5. Excel - программа для работы с электронными таблицами, предоставляет возможности экономико-статистических расчётов, графические инструменты и язык макропрограммирования VBA.

6. PowerPoint - программа подготовки презентаций. Материалы, подготовленные с помощью PowerPoint предназначены для отображения на большом экране - через проектор, либо телевизионный экран большого размера.

– 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» 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 лабораторных 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.

Кафедра «Физика твердого тела» располагает аудиториями 3-28 и 3-29, где имеется необходимое оборудование для проведения физического практикума по молекулярной физике.

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

Кафедра общей физики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ ПО ОПТИКЕ»

Направление подготовки (специальности)	Физика
Код направления подготовки (специальности)	03.03.02
Профиль подготовки	Фундаментальная физика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный, 2021

Магомадова Р.А. Рабочая программа учебной дисциплины «Физический практикум по оптике» [Текст] / сост. Р.А. Магомадова. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2021.

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	15
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	24
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	26

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- формирование теоретических знаний и практических навыков по использованию оптических законов для решения широкого спектра задач в различных областях науки и техники;

- формирование представление физики оптических явлений как обобщение наблюдений, практического опыта и эксперимента.

Задачи:

- изучить методику научного исследования в области геометрической оптики;

- научить рассчитывать основные величины и ошибки измерений в процессе выполнения лабораторных работ;

- ознакомиться в процессе работы с современными оптическими установками с основными законами и явлениями, физическими характеристиками и принципами работы приборов, грамотно и критически подобрать теоретическую модель к наблюдаемым явлениям.

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:** фундаментальные оптические законы **Уметь:** излагать и критически анализировать основные положения теории оптических систем; анализировать и объяснять принцип действия оптических приборов; **Владеть:** методами решения задач геометрической оптики и

	математики
Уровень 2	**Знать:** устройство и принцип действия оптических приборов **Уметь:** оценивать качество изображения, получаемого при помощи оптической системы **Владеть:** методами оптических измерений
Уровень 3	**Знать:** методы решения теоретических и экспериментальных задач оптики и методику решения задач по математике **Уметь:** конструировать оптические системы для решения прикладных задач экспериментальной оптики. **Владеть:** методами экспериментальной работы с оптическими деталями и приборами

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные физические величины, систему единиц СИ, основные системы координат, физические явления и процессы, происходящие в природе, связь между ними, основные законы оптики в виде математических уравнений.

Уметь: применять теоретический материал к анализу конкретных физических ситуаций, использовать различные методы выполнения лабораторных работ по курсу «Физический практикум по оптике», анализировать полученные результаты и пользоваться основной и дополнительной литературой по курсу.

Владеть: приемами постановки и проведения физического эксперимента с последующим анализом и оценкой полученных результатов; навыками работы с современной измерительной аппаратурой; основными элементами техники безопасности при проведении экспериментальных исследований.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физический практикум по оптике» относится Б1.Б.01 к базовой части, модуль Б1.Б.02 «Общая физика» рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика». Изучается в 4 семестре по очной форме обучения и в 4 семестре по очно-заочной форме обучения.

Изучение дисциплины «Физический практикум по оптике» базируется на положениях следующих дисциплин: «Механика», «Молекулярная физика»,

«Электричество и магнетизм», «Оптика», «Атомная физика», «Ядерная физика».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Волоконно-оптическая связь», «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 2,5 зачетных единиц (90 часов).

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	4 семестр	Всего
Общая трудоемкость	90	90
Аудиторная работа:	**72**	**72**
Лекции (Л)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	72	72
Самостоятельная работа:	**18**	18
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	-	-
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	6	6
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Самостоятельное изучение разделов	6	6
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	6	6

Вид итогового контроля	**зачет**	**зачет**

Общая трудоемкость дисциплины по очно-заочной форме обучения составляет 2 зачетных единиц (72 часа).

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	4 семестр	Всего
Общая трудоемкость	72	72
Аудиторная работа:	**36**	**36**
Лекции (Л)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа:	**36**	**36**
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	-	-
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	12	12
Реферат (Р)	-	-
Самостоятельное изучение разделов	12	12
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	12	12
Вид итогового контроля	**зачет**	**зачет**

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля

1	Введение в оптику	Электронно-магнитная 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
2	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	УО
3	Распространение электромагнитных волн в диэлектриках	Преломление и отражение электромагнитных волн на границе между диэлектриками. Формулы Френеля. Поляризация отраженной и преломленной волны. Полное внутреннее отражение. Диффузное отражение	УО
4	Распространение электромагнитных волн в проводящих средах	Комплексный показатель преломления, глубина проникновения. Отражение от металлических поверхностей. Давление электромагнитных волн. Световое давление и опыты Лебедева	УО

5	Распространение электромагнитных волн в случае анизотропных сред	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
6	Поляризация света	Двойное лучепреломление и его истолкование по электронной теории. Построение Гюйгенса для одноосных кристаллов. Поляризационные приборы. Получение и исследование эллиптически поляризованного света	УО
7	Оптическая активность сред	Вращение плоскости поляризации света в кристаллах Элементарная теория вращения плоскости поляризации	УО
8	Фотоупругие, электрооптические и магнитооптические явления. Фотоупругость	Линейный электрооптический эффект. Квадратичный электрооптический эффект. Магнитооптические явления. Магнитное вращение плоскости поляризации и его классическая теория.	УО
9	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	УО

10	Интерференция света	Когерентность источников света 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 локализация. Линии равного наклона и их локализация. Применение явлений интерференции света. Двулучевые и многолучевые интерферометры. Интерференционные методы определения эталона длины, времени когерентности	УО
11	Дифракция света	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

12	Разложение излучения в спектр	Характеристики спектральных аппаратов: дисперсия, область дисперсии и разрешающая сила. Сравнение различных спектральных приборов (призма, решетка, приборы высокой разрешающей силы)	УО
13	Рассеяние света	Рассеяние света в мутных средах. Молекулярное рассеяние света в газах. Статистическая теория рассеяние света в газах. Поляризация и деполяризация рассеянного света. Рассеяние света в конденсированных средах. Рассеяние света на границе жидкость-газ и жидкость- жидкость	УО
14	Квантовые свойства света	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
15	Фотоэффект	Основные экспериментальные закономерности и их истолкование. Определение постоянной Планка из фотоэффекта. Внутренний фотоэффект. Фотоэлектрические приемники света (фотоэлементы, фотоумножители, фотодиоды и электронно-оптические преобразователи). Физические причины, ограничивающие чувствительность фотоэлектрических измерений	УО

16	Скорость света	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	УО
17	Нелинейная оптика	Нелинейная зависимость поляризации среды от напряженности электрического поля при больших плотностях потока излучения. Основные нелинейные эффекты (детектирование, умножение гармоник, самофокусировка). Представление о механизме многофотонного поглощения и рассеяния. Условие синхронизма. Простейшие приборы нелинейной оптики	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 4 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов

раздела		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Геометрическая оптика и элементы теории оптических приборов	10	-	-	8	2
2	Поляризация света	10	-	-	8	2
3	Дисперсия и поглощение света	10	-	-	8	2
4	Интерференция света	10	-	-	8	2
5	Дифракция света	10	-	-	8	2
6	Разложение излучения в спектр	10	-	-	8	2
7	Квантовые свойства света	10	-	-	8	2
8	Фотоэффект	10	-	-	8	2
9	Скорость света	10	-	-	8	2
	Итого:	**90**			**72**	**18**

4.4. Лабораторные занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Определение фокусных расстояний положительной и отрицательной линз методом Бесселя.	4

2	1	Определение фокусных расстояний положительной и отрицательной линз методом Бесселя.	4
3	1	Определение фокусных расстояний и положения главных плоскостей двухлинзовой оптической системы.	4
4	1	Определение фокусных расстояний и положения главных плоскостей двухлинзовой оптической системы.	4
5	2	Исследование закона Малюса и прохождения поляризованного света через фазовую пластинку.	4
6	2	Исследование закона Малюса и прохождения поляризованного света через фазовую пластинку.	4
7	2	Определение расстояния между щелями в опыте Юнга.	4
8	2	Определение расстояния между щелями в опыте Юнга.	4
9	4	Измерение угла клина по интерференционной картине полос равной толщины.	4
10	4	Измерение угла клина по интерференционной картине полос равной толщины.	4
11	1	Моделирование оптических приборов и определение их увеличения.	4
12	1	Моделирование оптических приборов и определение их увеличения.	4
13	3	Исследование дисперсии оптического стекла	4
14	3	Исследование дисперсии оптического стекла	4
15	8	Определение постоянной Планка по длинноволновой границе фотохимического процесса	4

16	8	Определение постоянной Планка по длинноволновой границе фотохимического процесса	4
17	6	Исследование спектров поглощения и пропускания	4
18	6	Исследование спектров поглощения и пропускания	4
Всего			72

4.5. Практические (семинарские) занятия

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

ОЧНО-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	Геометрическая оптика и элементы теории оптических приборов	8	-	-	4	4
2	Поляризация света	8	-	-	4	4
3	Дисперсия и поглощение света	8	-	-	4	4

4	Интерференция света	8	-	-	4	4
5	Дифракция света	8	-	-	4	4
6	Разложение излучения в спектр	8	-	-	4	4
7	Квантовые свойства света	8	-	-	4	4
8	Фотоэффект	8	-	-	4	4
9	Скорость света	8	-	-	4	4
	Итого:	**72**			**36**	**36**

4.4. Лабораторные занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Определение фокусных расстояний положительной и отрицательной линз методом Бесселя.	2
2	1	Определение фокусных расстояний положительной и отрицательной линз методом Бесселя.	2
3	1	Определение фокусных расстояний и положения главных плоскостей двухлинзовой оптической системы.	2
4	1	Определение фокусных расстояний и положения главных плоскостей двухлинзовой оптической системы.	2
5	2	Исследование закона Малюса и прохождения поляризованного света через фазовую пластинку.	2

6	2	Исследование закона Малюса и прохождения поляризованного света через фазовую пластинку.	2
7	2	Определение расстояния между щелями в опыте Юнга.	2
8	2	Определение расстояния между щелями в опыте Юнга.	2
9	4	Измерение угла клина по интерференционной картине полос равной толщины.	2
10	4	Измерение угла клина по интерференционной картине полос равной толщины.	2
11	1	Моделирование оптических приборов и определение их увеличения.	2
12	1	Моделирование оптических приборов и определение их увеличения.	2
13	3	Исследование дисперсии оптического стекла	2
14	3	Исследование дисперсии оптического стекла	2
15	8	Определение постоянной Планка по длинноволновой границе фотохимического процесса	2
16	8	Определение постоянной Планка по длинноволновой границе фотохимического процесса	2
17	6	Исследование спектров поглощения и пропускания	2
18	6	Исследование спектров поглощения и пропускания	2
Всего			**36**

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)
1	Геометрическая оптика и элементы теории оптических приборов	[1–6]
2	Поляризация света	[1–6]
3	Дисперсия и поглощение света	[1–6]
4	Интерференция света	[1–6]
5	Дифракция света	[1–6]
6	Разложение излучения в спектр	[1–6]
7	Квантовые свойства света	[1–6]
8	Фотоэффект	[1–6]
9	Скорость света	[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	Код контролируемой	Наименование оценочного средства

	дисциплины/практики	компетенции	
1.	Геометрическая оптика и элементы теории оптических приборов	ОПК-1	Расчетно-графическая работа (лабораторные работы).
2.	Поляризация света	ОПК-1	
3.	Интерференция света	ОПК-1	

Примерные задания для расчетно-графической работы

(лабораторные работы).

Лабораторная работа «Определение фокусных расстояний положительной и отрицательной линз методом Бесселя»

Цель работы: определение фокусных расстояний положительной и отрицательной линз методом Бесселя.

Приборы и принадлежности: лабораторная установка РМС-1.

Лабораторная работа «Определение фокусных расстояний и положения главных плоскостей двухлинзовой оптической системы»

Цель работы: определение фокусных расстояний и положения главных плоскостей двухлинзовой оптической системы.

Приборы и принадлежности: лабораторная установка РМС-1.

Лабораторная работа «Исследование закона Малюса и прохождения поляризованного света через фазовую пластинку»

Цель работы: проверка закона Малюса, измерение параметров поляризованного света, измерение оптической разности фаз, вносимой фазовой пластинкой.

Приборы и принадлежности: лабораторная установка РМС-4.

Лабораторная работа «Определение расстояния между щелями в опыте Юнга».

Цель работы: экспериментально определить расстояние между щелями в опыте Юнга с использованием лазерного источника излучения.

Приборы и принадлежности: лабораторная установка РМС-3.

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.	Интерференция света	ОПК-1	Расчетно-графическая работа (лабораторные работы).
2.	Геометрическая оптика и элементы теории оптических приборов	ОПК-1	
3.	Дисперсия и поглощение света	ОПК-1	
4.	Фотоэффект	ОПК-1	
5.	Разложение излучения в спектр	ОПК-1	

Примерные задания для расчетно-графической работы

(лабораторные работы).

Лабораторная работа «Измерение угла клина по интерференционной картине полос равной толщины»

Цель работы: экспериментально определить угол клина по интерференционной картине полос равной толщины.

Приборы и принадлежности: лабораторная установка РМС-3.

Лабораторная работа «Моделирование оптических приборов и определение их увеличения»

Цель работы: моделирование оптических приборов, состоящих из системы двух линз, и определение их увеличения

Приборы и принадлежности: лабораторная установка РМС-1.

Лабораторная работа «Исследование дисперсии оптического стекла»

Цель работы: определение показателей преломления оптического стекла для различных длин волн и построение кривой дисперсии.

Приборы и принадлежности: лабораторная установка РМС-5.

Лабораторная работа «Определение постоянной Планка по длинноволновой границе фотохимического процесса»

Цель работы: определение длинноволновой границы спектра поглощения водного раствора с протекающей в нем фотохимической реакцией и вычисление постоянной Планка.

Приборы и принадлежности: лабораторная установка РМС-6.

Лабораторная работа «Исследование спектров поглощения и пропускания»

Цель работы: исследование зависимости коэффициента пропускания светофильтра от длины волны излучения и определение типа фильтра.

Приборы и принадлежности: лабораторная установка РМС-6.

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 расчетно-графической работы (лабораторные работы) по пятибалльной системе

оценка «отлично»	Студент выполнил все задания практической (лабораторной) работы, четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.
оценка «хорошо»	Студент выполнил все задания практической (лабораторной) работы, но ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
оценка «удовлетворительно»	Студент выполнил все задания практической (лабораторной) работы с ошибками и ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
оценка «неудовлетворительно»	Студент не выполнил или выполнил неправильно задания расчетно-графической (лабораторной) работы и ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы совсем.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины «Физический практикум по оптике».

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

В конце каждого из семестров изучения дисциплины студент должен получить зачет по соответствующему разделу курса по результатам работы в лаборатории. Для получения зачета студенту необходимо выполнить экспериментальную часть, выполнить обработку полученных результатов, сдать *отчеты* по всем лабораторным работам и сдать устный допуск к лабораторным работам в *виде устного ответа на контрольные вопросы*.

Вопросы к защите лабораторных работ

1. Сформулируйте принцип Ферма.
2. Сформулируйте и поясните основные законы геометрической оптики.
3. Дайте определения абсолютного и относительного показателей преломления, покажите связь между ними.
4. Нарисуйте ход лучей в микроскопе.
5. Чему равно увеличение микроскопа? Определите увеличение микроскопа, пользуясь данными, указанными на объективе и окуляре.
6. Что понимают под абсолютным и относительным показателями преломления вещества?
7. Назовите способы определения фокусных расстояний тонких линз.
8. Объясните принцип действия астрономической зрительной трубы Кеплера.
9. Объясните принцип действия зрительной трубы Галилея.
10. Объясните оптическую схему микроскопа.
11. В чем состоит физическая сущность явления дисперсии света?
12. Используя классическую электронную теорию дисперсии, получите зависимость показателя преломления диэлектрика от частоты.
13. Как определяется угол наименьшего отклонения лучей призмой?
14. Назовите основные дисперсионные характеристики треугольных призм.
15. Объясните сущность явления полного внутреннего отражения света.
16. Чем отличается естественный свет от поляризованного?
17. Дайте определения явления интерференции света, оптического пути, оптической разности хода интерферирующих волн. Запишите условия образования максимумов и минимумов интерференционной картины.

18. Объясните получение интерференционной картины с помощью бипризмы Френеля. Выведите формулу для периода интерференционной картины.

19. Как изменится интерференционная картина на экране, если в этом опыте увеличить угол между зеркалами, составляющими бизеркало Френеля?

Шкала и критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы

оценка «отлично»	Студент демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы
оценка «хорошо»	Студент демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем
оценка «удовлетворительно»	Студент демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает не достаточно свободное владение монологической речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем
оценка «неудовлетворительно»	Студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при

	коррекции преподавателем

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

Основная литература:

1. Глущенко, А. Г. Оптическая физика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Г. Глущенко, Е. П. Глущенко, С. В. Жуков. — Электрон. текстовые данные. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 117 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75397.html

2. Оптика. Атомная физика [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / М. А. Беджанян, Д. В. Гладких, О. А. Нечаева, С. А. Куникин. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 123 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63219.html

3. Оптика. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Л. С. Витюкова, В. Н. Мальцев, И. Г. Бострем [и др.] ; под ред. В. Н. Мальцев. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 224 с. — 978-5-7996-1674-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66179.html

Дополнительная литература:

1. Белоглазов, В. А. Лабораторный практикум по физике. Учебно-методическое пособие для студентов факультета землеустройства и кадастра, обучающихся по очной и заочной формам обучения, по направлениям: 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» [Электронный ресурс] / В. А. Белоглазов. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. — 144 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72687.html

2. Капуткин, Д. Е. Физика. Оптика. Атомная и ядерная физика. Часть 3 [Электронный ресурс] : учебное пособие для практических занятий / Д. Е. Капуткин, В. В. Пташинский, Ю. А. Рахштадт ; под ред. Ю. А. Рахштадт. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2014. — 103 с. — 978-5-87623-742-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/56599.html

3. Ташлыкова-Бушкевич, И. И. Физика. Часть 2. Оптика. Квантовая физика. Строение и физические свойства вещества [Электронный ресурс] : учебник /

И. И. Ташлыкова-Бушкевич. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Вышэйшая школа, 2014. — 232 c. — 978-985-06-2506-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/35563.html

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

4. Электронно-библиотечная система. http://www.iprbookshop.ru

5. Электронная библиотека студента. http://www.bibliofond.ru/download_list.aspx?id=16358

6. Научная электронная библиотека: www.elibrary.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Требования к выполнению работ по разделу «Оптика» и оформлению отчета

В лекционном курсе по оптике рассматриваемый раздел вынесен на самостоятельное изучение студентами. Этим обусловлено то большое внимание, которое уделяется данному разделу оптики на лабораторных занятиях.

В восьми лабораторных работах настоящего практикума рассмотрены физические явления, на которых строится раздел оптики.

Первые три работы посвящены изучению тонких линз и простейших оптических приборов на их основе (зрительная труба Галилея и Кеплера, микроскоп). Центральным местом этих работ является вывод формулы тонкой линзы. Кроме этого вопроса студентам следуем изучить физические принципы работы оптических приборов, аберрации оптических систем, оптическую систему глаза. Для понимания этих вопросов необходимо знать основные законы геометрической оптики.

В четвертых и последующих работах исследуются такие физические явления, как преломление на границе двух сред, рассеяние и полное внутреннее отражение (ПВО), дисперсия преломляющих свойств вещества и т. д..

В целях эффективного контроля, за самостоятельными занятиями студентов по разделу оптике составлены контрольные вопросы, по которым будем производиться опрос студентов при допуске к выполнению лабораторных работ и сдаче отчета по ним.

Характер выполняемых работ обусловливает различные требования к проведению измерений и обработке результатов измерений в каждой работе.

Как правило, при измерении физической величины возникают систематические и случайные погрешности. Число измерений любой

физической величины определяется соотношением между систематическими и случайными погрешностями. Если систематическая погрешность очень большая, то достаточно двух измерений, если погрешности близки друг к другу, следует производить каждое измерение 3-4 раза. При малом значении систематической погрешности по отношению к случайной необходимо увеличивать число измерений.

Отчет по лабораторной работе должен содержать:

- порядковый номер и наименование работы;

- цель работы;

- перечень используемого оборудования с указанием основных характеристик;

- функциональную и принципиальную схемы лабораторной установки;

- основные теоретические сведения и расчетные формулы, используемые при выполнении данной работы;

- результаты прямых измерений и вычислений, записанные в таблицы;

- графики экспериментальных и расчетных зависимостей, вычерченные на миллиметровой бумаге с указанием погрешностей по обеим осям;

- конечные результаты исследования с указанием погрешности измерения (абсолютной или относительной);

- краткие выводы, содержащие критические сопоставления результатов эксперимента и теоретических предпосылок с объяснением расхождения между ними (при наличии такового);

- список литературы, использованной при подготовке к выполнению работы и анализе полученных результатов.

Шкала и критерии оценивания отчета по лабораторной работе

оценка «отлично»	Студент выполнил лабораторную работу с соблюдением правил техники безопасности; отчет лабораторной работы оформлен во время занятия, содержит подробное описание всех этапов лабораторной работы. Дано правильное развернутое заключение, подтвержденное подписью преподавателя
оценка «хорошо»	Студент выполнил лабораторную работу с соблюдением правил техники безопасности; отчет лабораторной работы оформлен во время занятия; этапы лабораторной работы описаны недостаточно

	подробно. Заключение, подтвержденное подписью преподавателя, содержит незначительные ошибки
оценка «удовлетворительно»	Студент выполнил лабораторную работу с небольшими нарушениями правил техники безопасности; отчет лабораторной работы оформлен во время занятия, но в нем отсутствует описание некоторых этапов лабораторной работы. Заключение, подтвержденное подписью преподавателя, содержит не грубые ошибки
оценка «неудовлетворительно»	Студентом лабораторная работа выполнена с серьезными нарушениями техники безопасности, отчет лабораторной работы не оформлен во время занятия или содержит грубые ошибки в оформлении и заключении.

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.

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 «Физический практикум по оптике» 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.

Преподавание физики, в силу особенностей самого предмета, представляет собой благоприятную сферу для применения современных информационных технологий. Компьютер со специальным пакетам программ помогает провести опыты, обработать результаты, реально увидеть происходящие физические процессы с их графическим отображением, при проведении эксперимента, приобрести навык чтения графической информации.

Методики проведения лабораторных работ по физике с использованием информационных технологий позволяют:

1.Глубже понять физические процессы и закономерности, а также научиться применять полученные знания на практике.

2.Реализовать личностно-ориентированный подход в обучении.

3. Интегрировать знания обучающихся.

4.Стимулировать студентов на освоение персонального компьютера.

5.Поэтапно проводить эксперименты, создание ситуацию успеха на занятиях, возможность применять методы дифференцированного обучения.

6.Мотивировать студентов на исследовательскую работу по какой-либо интересующей его теме для самостоятельного создания мультимедийных моделей взаимодействия тел, физических явлений.

В настоящее время существуют три основных подхода к использованию возможностей средств ИКТ при проведении лабораторного эксперимента, которые могут быть реализованы в вузах.

Первый подход основан на использовании программных продуктов, позволяющих осуществить компьютерное моделирование различных явлений и процессов.

Второй подход основан на использовании систем управления реальными агрегатами и лабораторными стендами, в том числе удаленного доступа, с помощью персональных компьютеров, снабженных устройствами стыковки и датчиками.

Третий подход основан на использовании в исследованиях объектов технологии «Виртуальная реальность».

Мною используется третий подход.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

• Технология развития критического мышления и проблемного обучения (реализуется при решении учебных задач проблемного характера).

• Технология интерактивного обучения (реализуется в форме учебных заданий, предполагающих взаимодействие обучающихся, использование активных форм обратной связи).

• Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды ЧГУ при использовании ресурсов ЭБС и т. д.).

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых на лабораторных занятиях по оптике:

7. Word - текстовый процессор, предназначенный для создания, просмотра и редактирования текстовых документов, с локальным применением простейших форм таблично-матричных алгоритмов.

8. Excel - программа для работы с электронными таблицами, предоставляет возможности экономико-статистических расчётов, графические инструменты и язык макропрограммирования VBA.

9. PowerPoint - программа подготовки презентаций. Материалы, подготовленные с помощью PowerPoint предназначены для отображения на большом экране - через проектор, либо телевизионный экран большого размера.

– 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» 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 лабораторных 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.

Кафедра «Общая физика» располагает аудиторией 3-40, где имеется необходимое оборудование для проведения физического практикума по оптике.

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

Кафедра общей физики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОБЩИЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ ПО МЕХАНИКЕ»

Направление подготовки (специальности)	Физика
Код направления подготовки (специальности)	03.03.02
Профиль подготовки	Фундаментальная физика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный, 2021

Алиев И.М. Рабочая программа учебной дисциплины «Общий физический практикум по механике» [Текст] / сост. И.М. Алиев– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2021.

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	12
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	13
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	22

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины: знакомство студентов с основными физическими законами, методами их 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:

-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:

(ОПК-3) способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач.	
Уровень 1	**знать:** основные законы дисциплины «Электричество и магнетизм»; **уметь:** использовать общие решения математических задач для поиска решения физических задач; использовать при работе справочную и учебную литературу. **владеть:** методами дифференциального исчисления для решения

	физических задач.
Уровень 2	**Знать:** методы и приемы решения задач по основам дисциплины «Электричество и магнетизм»; **Уметь:** приводить к формальному виду условия реальных физических задач; **Владеть:** - методами и приемами решения задач по дисциплине «Электричество и магнетизм»
Уровень 3	**Знать:** теоретические и экспериментальные методики исследования оптических свойств веществ **Уметь:** находить необходимые источники информации и работать с ними. **Владеть:** теоретическими и экспериментальными методиками изучения оптических свойств веществ; современными программными средствами для расчетов.

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.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общий физический практикум по механике» относится Б1.Б.01 к базовой части, модуль Б1.Б.03 «Общая физика» рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика». Изучается в 3 семестре по очной форме обучения и в 3 семестре по очно-заочной форме обучения.

Изучение дисциплины «Физический практикум по механике» базируется на положении дисциплины: «Механика».

Изучение дисциплины «Физический практикум по электричеству и магнетизму» базируется на положении дисциплины: «Электричество и магнетизм».

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 единиц (72 часа).

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	1 семестр	Всего
Общая трудоемкость	72	72
Аудиторная работа:	**72**	**72**
Лекции (Л)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	72	72
Самостоятельная работа:	-	-
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	-	-
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Самостоятельное изучение разделов	-	-
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**	**зачет**

Общая трудоемкость дисциплины по очно-заочной форме обучения составляет 2 зачетных единиц (72 часа).

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	1 семестр	Всего
Общая трудоемкость	72	72
Аудиторная работа:	**36**	**36**
Лекции (Л)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа:	**36**	**36**
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	-	-
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	12	12
Реферат (Р)	-	-
Самостоятельное изучение разделов	12	12
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	12	12
Вид итогового контроля	**зачет**	**зачет**

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	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
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. *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. *Электрическое поле при наличии проводников:* 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. *Электрическое поле при наличии*	УО

		диэлектриков: Молекулярная картина поляризации диэлектриков. Количественная характеристика поляризации – поляризованность. Влияние поляри-зации на электрическое поле. Связанные заряды. Электростатическая теорема Гаусса при наличии диэлектриков. Электрическое смещение и диэлектрическая проницаемость. Преломление силовых линий на границе раздела диэлектриков. *Энергия электрического поля:* 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. *Силы в электрическом поле:* 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
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

5	Электропроводность	Природа носителей зарядов в металлах. Зависимость электропроводности металлов от температуры. Явление сверхпроводимости. *Понятие о зонной теории твердого тела:* Расщепление энергетического уровня и образование зон. Энергетические зоны металлов, полупроводников и изоляторов. Собственная проводимость полупроводников. Примесная проводимость. Температурная зависимость проводимости полупроводников. *Термоэлектродвижущая сила:* Эффекты Пельтье, Зеебека, Томсона. *Электролиты:* Электролиз. Законы Фарадея. Электропроводность газов: Ионизация и рекомбинация. Ионная лавина. Основные типы газового разряда. Плазма. Термоэлектронная эмиссия.	УО
6	Стационарное магнитное поле	*Магнитостатическое поле в вакууме.* 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. *Силовое действие магнитного поля*: 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	УО

		проводника с током в магнитном поле. *Основные теоремы для магнитоста-тического поля в вакууме:* 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. *Магнитные свойства вещества:* 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

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. *Цепи квазистационарного переменного тока:* Цепь с источником переменных сторонних ЭДС, сопротивлением, емкостью, индуктивностью. Импеданс. Метод векторных диаграмм и комплексных амплитуд. Резонанс напряжений в цепи переменного тока. *Работа и мощность переменного тока:* Резонанс токов. *Магнитные цепи:* Принцип работы синхронных и асинхроных двигателей. Согласование нагрузки с генератором.	УО
9	Электромагнитное поле. Уравнения максвелла	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.	УО
10	Электромагнитные волны	Существование электромагнитных волн. Волновое уравнение для плоской электромагнитной волны. Свойства плоской гармонической электромагнитной волны. Энергия электромагнитной волны. Вектор	УО

		Пойнтинга	

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 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа
				ПЗ	ЛР	
1	Введение. Постоянное электрическое поле	8		-	8	-
2	Диэлектрики	8		-	8	-
3	Постоянный электрический ток	8		-	8	-
4	Электропроводность	8		-	8	-
5	Стационарное магнитное поле	8		-	8	-

6	Магнитное поле в веществе	8		-	8	-
7	Электромагнитная индукция	8		-	8	-
8	Электромагнитное поле. Уравнения максвелла	8		-	8	-
9	Электромагнитные волны	8		-	8	-
	Итого:	**72**			**72**	

4.4. Лабораторные занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1		Вводное занятие: Общие правила работы в лаборатории электромагнетизма. Техника безопасности.	4
2	2	Изучение электроизмерительных приборов.	6
3	3	Определение числа фарадея и заряда электрона.	6
4	5	Исследование зависимости полезной мощности и кпд аккумулятора от его нагрузки.	6
5	6	Исследование электрического поля конденсатора.	6
6	7	Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	8
7	8	Исследование зависимости мощности, потребляемой лампой накаливания, от напряжения на ее зажимах.	8

8	7	Исследование электрических свойств полупроводников.	8
9	6-8	Устройство и работа трансформатора.	8
10	8-9	Подведение итогов	8
Всего			72

4.5. Практические (семинарские) занятия

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа
				ПЗ	ЛР	
1	Введение. Постоянное электрическое поле	8		-	4	4
2	Диэлектрики	8		-	4	4
3	Постоянный электрический ток	8		-	4	4
4	Электропроводность	8		-	4	4

5	Стационарное магнитное поле	8		-	4	4
6	Магнитное поле в веществе	8		-	4	4
7	Электромагнитная индукция	8	-	-	4	4
8	Электромагнитное поле. Уравнения максвелла	8	-	-	4	4
9	Электромагнитные волны	8	-	-	4	4
	Итого:	**72**			**36**	**36**

4.4. Лабораторные занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1		Вводное занятие: Общие правила работы в лаборатории электромагнетизма. Техника безопасности.	2
2	2	Изучение электроизмерительных приборов.	2
3	3	Определение числа фарадея и заряда электрона.	4
4	4	Исследование зависимости полезной мощности и кпд аккумулятора от его нагрузки.	2
5	5	Исследование электрического поля конденсатора.	2
6	6	Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	4

7	7	Исследование зависимости мощности, потребляемой лампой накаливания, от напряжения на ее зажимах.	4
8	7	Исследование электрических свойств полупроводников.	4
9	7	Устройство и работа трансформатора.	4
10	8	Подведение итогов	4
11	9	Вводное занятие: Общие правила работы в лаборатории электромагнетизма. Техника безопасности.	4
Всего			36

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 на очной форме обучения не предусмотрена учебным планом.

Очно-заочная форма обучения

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. Постоянное электрическое поле	[1–4]
2	Диэлектрики	[1–4]
3	Постоянный электрический ток	[1–4]
4	Электропроводность	[1–4]
5	Стационарное магнитное поле	[1–4]
6	Магнитное поле в веществе	[1–4]
7	Электромагнитная индукция	[1–4]
8	Электромагнитное поле. Уравнения максвелла	[1–4]
9	Электромагнитные волны	[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.	Магнитное поле в веществе	ОПК-3	Лабораторные работы.
2.	Электромагнитная индукция	ОПК-3	
3.	Электромагнитное поле. Уравнения максвелла	ОПК-3	
4	Электромагнитные волны		

Примерные задания по лабораторным работам.

Лабораторная работа№ 1 «Изучение электроизмерительных приборов»

Цель работы: ознакомиться с устройством, принципом действия и использования электроизмерительных приборов различных систем; приобретение навыков сборки электрической цепи и проведения простейших электрических измерений.

Приборы и принадлежности: измерительные приборы: вольтметр, амперметр, реостат, источник, соединительные провода.

Лабораторная работа№ 2 «Определение числа фарадея и заряда электрона»

Цель работы: определить заряд электрона и число Фарадея.

Приборы и принадлежности: электролитическая ванна с раствором медного купороса, выпрямитель, амперметр, реостат, ключ, весы с разновесами, секундомер, сушильный шкаф, соединительные провода.

Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости полезной мощности и кпд аккумулятора от его нагрузки»

Цель работы: исследование зависимости полезной мощности, КПД источника тока и силы тока в цепи от нагрузки.

Приборы и принадлежности: исследуемый источник тока, реостат, вольтметр, амперметр и ключ.

Лабораторная работа № 4 «Исследование электрического поля конденсатора».

Цель работы: исследование структуры электрического поля построением эквипотенциальных поверхностей и линий напряжённости.

Приборы и принадлежности: лабораторный стенд -4.

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.	Постоянное электрическое поле	ОПК-3	Лабораторные работы.
2.	Диэлектрики	ОПК-3	
3.	Постоянный электрический ток	ОПК-3	
4.	Электропроводность	ОПК-3	
5.	Стационарное магнитное поле.	ОПК-3	

Примерные задания по лабораторным работам.

Лабораторная работа № 5 «Научиться определять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока.»

Цель работы: изучение влияния силы трения и момента инерции на движение тел по наклонной плоскости.

Приборы и принадлежности: аккумулятор, вольтметр, амперметр, реостат, комплект соединительных проводов.

Лабораторная работа № 6 «Исследование зависимости мощности, потребляемой лампой накаливания, от напряжения на ее зажимах»

Цель работы: провести исследования зависимости между напряжением и мощностью на лампе накаливания, а также выяснить, как зависит температура накала лампы от потребляемой мощности.

Приборы и принадлежности: лабораторный стенд -6.

Лабораторная работа № 7 «Исследование электрических свойств полупроводников»

Цель работы: Изучение стандартных методов определения удельной электрической проводимости полупроводниковых материалов при различных температурах, вычисление энергии активации носителей заряда.

Приборы и принадлежности: лабораторный стенд -7.

Лабораторная работа № 8 «Устройство и работа трансформатора»

Цель работы: изучить устройство трансформатора и принцип действия.

Приборы и принадлежности: лабораторный стенд -8.

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 лабораторных работ по пятибалльной системе

оценка «отлично»	Студент выполнил все задания практической (лабораторной) работы, четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.
оценка «хорошо»	Студент выполнил все задания практической (лабораторной) работы, но ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
оценка «удовлетворительно»	Студент выполнил все задания практической (лабораторной) работы с ошибками и ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
оценка «неудовлетворительно»	Студент не выполнил или выполнил неправильно задания расчетно-графической (лабораторной) работы и ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы совсем.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины «Общий физический практикум по электричеству и магнетизму».

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

В конце каждого из семестров изучения дисциплины студент должен получить зачет по соответствующему разделу курса по результатам работы в лаборатории. Для получения зачета студенту необходимо выполнить экспериментальную часть, выполнить обработку полученных результатов, сдать *отчеты* по всем лабораторным работам и сдать устный допуск к лабораторным работам в *виде устного ответа на контрольные вопросы*

Вопросы к защите лабораторных работ

17. Как классифицируются электроизмерительные приборы?
18. Что называют абсолютной и относительной погрешностью измерения? Как они рассчитываются?
19. Что называют классом точности электроизмерительного прибора?
20. Что называют чувствительностью прибора? Как она рассчитывается?
21. Поясните принцип действия прибора магнитоэлектрической системы?
22. В чем заключается процесс электролитической диссоциации (показать на примере медного купороса)? Что такое электролиз?
23. Что такое катод, анод, катион, анион?
24. Что называется, электрохимическим эквивалентом, химическим эквивалентом? В каких единицах они измеряются? Каков их физический смысл?
25. Какова связь между числом Фарадея, химическим и электрохимическим эквивалентом вещества?

26. Можно ли определить химический эквивалент, если через ванну пропускать переменный ток?
27. После проведения опыта обнаружено, что ошибочно изменена полярность электродов. Можно ли в этом случае определить электрохимический эквивалент?
28. В каких областях промышленности применяется электролиз?
29. Физические основы и характерные черты явления электропроводности полупроводников.
30. Влияние температуры на электропроводность полупроводников.
31. Донорные и акцепторные примеси в полупроводниках.
32. Сущность двухзондового метода измерения удельной проводимости.
33. Проведение измерений, обработка экспериментальных результатов.

Шкала и критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы

оценка «отлично»	Студент демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы
оценка «хорошо»	Студент демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем
оценка «удовлетворительно»	Студент демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает не достаточно свободное владение монологической речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем
оценка «неудовлетворительно»	Студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает

	ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем

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

Основная литература:

5. Калашников С.Г. Электричество. 6-е издание. Издательство Физматлит 2004.
6. Матвеев А.Н. Электричество и магнетизм. 3-е издание. С-пБ. Издательство «Лань». 2013(з).

Дополнительная литература:

1. Иродов И.Б. Задачи по общей физики. М., Наука, 1979.
2. Физический практикум. Под ред. Ивероновой В.И., часть 1. М., 1976.

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

Лабораторная работа как вид учебного занятия должна проводиться в специально оборудованных учебных лабораториях. Продолжительность - не более 2 академических часов.

К проведению лабораторных работ и лабораторного практикума по физике допускаются студенты, прошедшие инструктаж по охране труда и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья. Студенты должны соблюдать правила поведения, расписание учебных занятий, содержать в чистоте рабочее место. Приборы и оборудование разместить таким образом, чтобы исключить их падение и опрокидывание.

Прежде чем допустить студента к выполнению лабораторной работы, преподаватель должен проверить знания студента, т.е. теоретическую готовность студента к выполнению задания. По каждой лабораторной работе и даже к каждому заданию внутри самой работы должны существовать методические указания, требования которых студент должен выполнить неукоснительно, чтобы задание или работа считались выполненными.

После того как выполнена полностью экспериментальная часть работы, сделаны все необходимые вычисления, работа должна пройти защиту у преподавателя, что включает в себя ответы на теоретические вопросы и защиту экспериментальных данных.

Шкала и критерии оценивания отчета по лабораторной работе

оценка «отлично»	Студент выполнил лабораторную работу с соблюдением правил техники безопасности; отчет лабораторной работы оформлен во время занятия, содержит подробное описание всех этапов лабораторной работы. Дано правильное развернутое заключение, подтвержденное подписью преподавателя
оценка «хорошо»	Студент выполнил лабораторную работу с соблюдением правил техники безопасности; отчет лабораторной работы оформлен во время занятия; этапы лабораторной работы описаны недостаточно подробно. Заключение, подтвержденное подписью преподавателя, содержит незначительные ошибки
оценка «удовлетворительно»	Студент выполнил лабораторную работу с небольшими нарушениями правил техники безопасности; отчет лабораторной работы оформлен во время занятия, но в нем отсутствует описание некоторых этапов лабораторной работы. Заключение, подтвержденное подписью преподавателя, содержит не грубые ошибки
оценка «неудовлетворительно»	Студентом лабораторная работа выполнена с серьезными нарушениями техники безопасности, отчет лабораторной работы не оформлен во время занятия или содержит грубые ошибки в оформлении и заключении.

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.

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 «Общий физический практикум по электричеству и магнетизму» 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.

Преподавание физики, в силу особенностей самого предмета, представляет собой благоприятную сферу для применения современных информационных технологий. Компьютер со специальным пакетам программ помогает провести опыты, обработать результаты, реально увидеть происходящие физические процессы с их графическим отображением, при проведении эксперимента, приобрести навык чтения графической информации.

Методики проведения лабораторных работ по физике с использованием информационных технологий позволяют:

1.Глубже понять физические процессы и закономерности, а также научиться применять полученные знания на практике.

2.Реализовать личностно-ориентированный подход в обучении.

3. Интегрировать знания обучающихся.

4.Стимулировать студентов на освоение персонального компьютера.

5.Поэтапно проводить эксперименты, создание ситуацию успеха на занятиях, возможность применять методы дифференцированного обучения.

6.Мотивировать студентов на исследовательскую работу по какой-либо интересующей его теме для самостоятельного создания мультимедийных моделей взаимодействия тел, физических явлений.

В настоящее время существуют три основных подхода к использованию возможностей средств ИКТ при проведении лабораторного эксперимента, которые могут быть реализованы в вузах.

Первый подход основан на использовании программных продуктов, позволяющих осуществить компьютерное моделирование различных явлений и процессов.

Второй подход основан на использовании систем управления реальными агрегатами и лабораторными стендами, в том числе удаленного доступа, с помощью персональных компьютеров, снабженных устройствами стыковки и датчиками.

Третий подход основан на использовании в исследованиях объектов технологии «Виртуальная реальность».

Мною используется третий подход.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

• Технология развития критического мышления и проблемного обучения (реализуется при решении учебных задач проблемного характера).

• Технология интерактивного обучения (реализуется в форме учебных заданий, предполагающих взаимодействие обучающихся, использование активных форм обратной связи).

• Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды ЧГУ при использовании ресурсов ЭБС и т. д.).

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых на лабораторных занятиях по молекулярной физике:

10. Word - текстовый процессор, предназначенный для создания, просмотра и редактирования текстовых документов, с локальным применением простейших форм таблично-матричных алгоритмов.

11. Excel - программа для работы с электронными таблицами, предоставляет возможности экономико-статистических расчётов, графические инструменты и язык макропрограммирования VBA.

12. PowerPoint - программа подготовки презентаций. Материалы, подготовленные с помощью PowerPoint предназначены для отображения на большом экране - через проектор, либо телевизионный экран большого размера.

– 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» 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 лабораторных 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.

Кафедра «Общая физика» располагает аудиториями 3-38 и 3-40, где имеется необходимое оборудование для проведения физического практикума по механике.

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

Кафедра общая физика

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ - ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА»

Направление подготовки (специальности)	Физика
Код направления подготовки (специальности)	03.03.02
Профиль подготовки	Фундаментальная физика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный, 2021

Яндарбиев Ш.М. Рабочая программа учебной дисциплины "Физический практикум - ядерная физика" [Текст] / сост. Ш.М. Яндарбиев. - Грозный: ФГБОУ ВО Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова", 2021.

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
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
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	18
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	20

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

формирование у студентов необходимых профессиональных навыков в области техники и методики ядерного эксперимента. Особое внимание в данном случае должно обращаться на работу со спектрами излучения атомных ядер.

Задачей освоения данной дисциплины является возможно более полное изучение средств и методик экспериментальных исследований в области физики ядра и элементарных частиц.

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) - способности использовать базовые знания в области экспериментального исследования квантовых систем на уровне атомных ядер и элементарных частиц для решения профессиональных задач.	
Уровень 1	**Знать:** об особенностях источников радиоактивного излучения как естественного, так и искусственного происхождения. **Уметь:** работать с квантовой энергетической единицей электрон-вольт. **Владеть:** навыками быстрого перевода квантовых единиц измерения физических величин в СИ.
Уровень 2	**Знать:** о технике и методике экспериментального исследования в физике ядра и частиц, о трех базовых компонентах ядерного эксперимента. **Уметь**: по измеренным энергетическим спектрам α-, β- и γ-излучения идентифицировать источники - радиоактивные ядра и определять активность образца - источника этого излучения.

	Владеть: навыками работы с таблицами квантовых характеристик ядер и элементарных частиц.
Уровень 3	**Знать:** о физических принципах работы основных детекторов видов ионизирующего излучения, об общем алгоритме обработки и интерпретации спектров излучения. **Уметь**: Проводить стандартную обработку результатов эксперимента с определением среднего, дисперсии и доверительного интервала. **Владеть:** навыками работы с основными физическими приборами для измерения аналоговых и цифровых сигналов тока, напряжения и световых потоков.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: об особенностях источников радиоактивного излучения как естественного, так и искусственного происхождения, о технике и методике экспериментального исследования в физике ядра и частиц, о трех базовых компонентах ядерного эксперимента; о физических принципах работы основных детекторов видов ионизирующего излучения, об общем алгоритме обработки и интерпретации спектров излучения.

Уметь: работать с квантовой энергетической единицей электрон-вольт, по измеренным энергетическим спектрам α-, β- и γ- излучения идентифицировать источники - радиоактивные ядра и определять активность образца - источника этого излучения; проводить стандартную обработку результатов эксперимента с определением среднего, дисперсии и доверительного интервала.

Владеть: навыками быстрого перевода квантовых единиц измерения физических величин в СИ, навыками работы с таблицами

квантовых характеристик ядер и элементарных частиц; навыками работы с основными физическими приборами для измерения аналоговых и цифровых сигналов тока, напряжения и световых потоков.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физический практикум - ядерная физика» относится к базовой части, модуль Б1.Б.03 «Общая физика» рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика». Изучается в 6 семестре по очной форме обучения и в 6 семестре по очно - заочной форме обучения.

Изучение дисциплины «Общий физический практикум - ядерная физика» базируется на положениях следующих дисциплин: «Математический анализ», «Электричество и магнетизм», «Атомная физика» и первых разделов общего физического практикума.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «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 3 зачетные единицы (108 часов).

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	6 семестр	Всего
Общая трудоемкость	108	108
Аудиторная работа:	72	72
Лекции (Л)	-	-

Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	72	72
Самостоятельная работа:	-	-
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	зачет	зачет

Общая трудоемкость дисциплины по очно - заочной форме обучения составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	6 семестр	Всего
Общая трудоемкость	108	108
Аудиторная работа:	36	36
Лекции (Л)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
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	зачет	Зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Введение.	Инструктаж по технике безопасности и общий обзор техники и методики выполнения лабораторных работ по ядерной физике.	УО
2	Первичное и вторичное космическое излучение.	Мягкая и жесткая компоненты вторичного космического излучения.	УО К
3	Взаимодействие космических лучей с веществом.	Угловая зависимость вторичного излучения от угла высоты.	УО К
4	Вторичное излучение как генератор случайных чисел.	Мультискалярный во времени анализ числа импульсов.	УО К

5	Поглощение α -излучения в веществе.	Радиоактивность, альфа-распад.	УО К
6	Техника и методика ускорительного эксперимента.	Множественность во взаимодействиях протон-протон.	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.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение.		-	-	2	2
2	Первичное и вторичное космическое излучение.		-	-	20	-
3	Взаимодействие космических лучей с веществом.		-	-	20	-

4	Вторичное излучение как генератор случайных чисел.		-	-	10	-
5	Поглощение α -излучения в веществе.		-	-	10	16
6	Техника и методика ускорительного эксперимента		-	-	10	18
	Итого:	**108**	**-**	**-**	**72**	**36**

4.4. Лабораторные занятия

5. **Лабораторные работы по курсу ядерной физики.**

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторной работы	Кол-во часов
60	2	**Мягкая и жесткая компоненты вторичного космического излучения.** Определение потока мягкой и жесткой компоненты вторичных космических лучей. Производится измерение числа импульсов от вторичных лучей для толщины слоя свинца от 0 до 13.5 см. Протокол измерений - таблицы и график.	20
61	3	**Угловая зависимость вторичного излучения от угла высоты.** Определение потока вторичных частиц от угла высоты. Производится измерение числа импульсов для значений угла θ от 0 до 90^0 через 15^0. Протокол измерений - таблица и график.	20
62	4	**Мультискалярный во времени анализ числа импульсов.** Отбраковка возможных ложных импульсов и ручная обработка результатов измерений.	10

		Производится два последовательных цикла измерений: интегральный за время 1000 с и мультискалярный за время 20×50 с. Протокол измерений - гистограмма, среднее и дисперсия.	
63	5	**Радиоактивность, альфа-распад.** Производится идентификация 4 неизвестных альфа- активных источников по их амплитудным спектрам. Производится предварительная калибровка по амплитудному спектра Ra-226. Протокол измерений - таблица и график.	10
64	6	**Множественность во взаимодействиях протон-протон.** Множественность нестранных и странных заряженных адронов и лептонов и их энергии. Производится обработка треков от вторичных заряженных адронов и лептонов в виртуальном ускорительном эксперименте. Протокол измерений - таблицы и гистограммы.	10

4.5. Практические (семинарские) занятия – не предусмотрены учебным планом.

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение.		-	-	2	2
2	Первичное и вторичное космическое излучение.		-	-	16	-

3	Взаимодействие космических лучей с веществом.		-	-	18	-
4	Вторичное излучение как генератор случайных чисел.		-	-	-	24
5	Поглощение α -излучения в веществе.		-	-	-	22
6	Техника и методика ускорительного эксперимента		-	-	-	24
	Итого:	**108**	**-**	**-**	**36**	**72**

4.4. Лабораторные занятия.

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторной работы	Кол-во часов
60	2	**Мягкая и жесткая компоненты вторичного космического излучения.** Определение потока мягкой и жесткой компоненты вторичных космических лучей. Производится измерение числа импульсов от вторичных лучей для толщины слоя свинца от 0 до 13.5 см. Протокол измерений - таблицы и график	12
61	3	**Угловая зависимость вторичного излучения от угла высоты.** Определение потока вторичных частиц от угла высоты. Производится измерение числа импульсов для значений угла θ от 0 до 90^0 через 15^0. Протокол измерений - таблица и график.	12
62	4	**Мультискалярный во времени анализ числа импульсов.** Отбраковка возможных ложных импульсов и	12

		ручная обработка результатов измерений. Производится два последовательных цикла измерений: интегральный за время 1000 с и мультискалярный за время 20×50 с. Протокол измерений - гистограмма, среднее и дисперсия	

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)
1	Поглощение ионизирующего излучения в веществе.	[1-4]
2	Техника и методика ускорительного эксперимента.	[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
2	Первичное и вторичное космическое излучение.	ОПК-1	Коллоквиум Устный опрос
3	Взаимодействие косми-	ОПК-1	

	ческих лучей с веществом.		
4	Вторичное излучение как генератор случайных чисел.	ОПК-1	

Вопросы к коллоквиуму.

1. Первичное космическое излучение, его химический состав и энергия.
2. Вторичное космическое излучение, его жесткая компонента.
3. Вторичное космическое излучение, его мягкая компонента.
4. Взаимодействие первичных космических частиц с ядрами.
5. Жесткая компонента вторичного космического излучения.
6. Мягкая компонента вторичного космического излучения.
7. Тяжелые заряженные частицы и их источники.
8. Легкие заряженные частицы и их источники.
9. 10 энергетических интервалов электромагнитного излучения.
10. Газоразрядные детекторы ионизирующего излучения - счетчик Гейгера.
11. Газоразрядные детекторы ионизирующего излучения - пропорциональный счетчик.
12. Сцинтилляционный детектор γ – излучения.
13. Полупроводниковые детекторы ионизирующего излучения.

Примерные задания для контрольной работы – не предусмотрена учебным планом.

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
4.	Поглощение ионизирующего излучения в веществе.	ОПК-1	Коллоквиум Устный опрос
5.	Техника и методика ускорительного эксперимента.	ОПК-1	

Вопросы к коллоквиуму.

1. Прохождение альфа - частиц и протонов в веществе.
2. Пробег тяжелой заряженной частицы в веществе, эффект Брэгга.
3. Прохождение электронов и позитронов в веществе.
4. Эффективные пробеги электронов и позитронов.
5. Особенности взаимодействия гамма – квантов с веществом.
6. Фотоэффект, комптон – эффект и образование электрон – позитронных пар.
7. Радиоактивный распад, закон распада - период полураспада.
8. Активность радиоактивного источника.
9. Единицы измерения активности - 1 Кюри (Ки) и единица СИ 1 Беккерель (Бк).
10. Физические основы работы ускорителя заряженных частиц.
11. Ускорители с неподвижной мишенью.
12. Ускорители на встречных пучках - коллайдеры.
13. Коэффициент неупругости в протон - протонном взаимодействии.
14. Множественность в протон-протонном взаимодействии.

Примерные задания для контрольной работы - не предусмотрены учебным планом.

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

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины «Физический практикум - ядерная физика».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме ***устного зачета.***

Вопросы к зачету.

1. Тяжелые заряженные частицы и их источники.
2. Легкие заряженные частицы и их источники.
3. 10 энергетических интервалов электромагнитного излучения.

4. Источники рентгеновского, гамма - и тормозного излучения.
5. Радиоактивный распад, закон распада - период полураспада.
6. α – распад. Энергии α - частиц и их периоды полураспада.
7. β - радиоактивность. β^- - и β^+ - распады, электронный захват.
8. γ – радиоактивность, его физический смысл.
9. Газоразрядные детекторы ионизирующего излучения - счетчик Гейгера.
10. Газоразрядные детекторы ионизирующего излучения - пропорциональный счетчик.
11. Сцинтилляционный детектор γ – излучения.
12. Полупроводниковые детекторы ионизирующего излучения.
13. Первичное космическое излучение, его химический состав и энергия.
14. Вторичное космическое излучение, его жесткая компонента.
15. Вторичное космическое излучение, его мягкая компонента.

Шкала и критерии оценивания устного ответа

оценка «зачтено»	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 «незачет»	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

5. Основная и дополнительная учебная литература.

Основная литература:

1. Капитонов И. М.. Введение в физику ядра и частиц: Москва: Едиториал, УРСС, 2002.
2. "Частицы и атомные ядра. Практикум" . Под. ред. Кэбина Э.И.. М:. Изд-во МГУ, 2004. Режим доступа - http://nuclphys.sinp.msu.ru/p/
2. Виртуальный практикум по физике ядра и частиц. Под. ред. Кэбина Э.И.. М:. Изд-во МГУ, 2011. Режим доступа - Режим доступа - http://nuclphys.sinp.msu.ru/practicum

Дополнительная литература:

1. Мухин К. Н.. Экспериментальная ядерная физика: Москва: Энергоатомиздат, 1983.
2. Лабораторный практикум по общей и экспериментальный физике. Под ред. Гершензона Е.М. Мансурова А.Н.- М:. Изд.центр "Академия", 2004.
3. Степанов С.В., Смирнов С.А. Лабораторный практикум по физике. - М:. ФОРУМ: ИНФРА - МЕДИА. 2003.

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 «Физический практикум» 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» 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.

Лабораторных занятий по данной дисциплине кафедра проводятся в учебной «Лаборатории ядерной физики» кафедры «Теоретическая физика» в аудитории 3-27 3-го корпуса ЧГУ, где установлен минимально возможный набор лабораторного оборудования и проекционное оборудование мультимедиапроектор) для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающие реализацию тематических иллюстраций по данной дисциплине.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.А.КАДЫРОВА»

БОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»

Направление подготовки (специальности)	Физика
Код направления подготовки (специальности)	03.03.02
Профиль подготовки	Фундаментальная физика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный 2021

Хамидова Т.А. Рабочая программа учебной дисциплины «Математический анализ» / Сост. Т.А. Хамидова – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадыров», 2021.

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	17
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	18
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	27
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины	27
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	28
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	31
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	32

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины

Получение базовых знаний и формирование основных навыков по математическому анализу, необходимых для решения задач, возникающих в практической и профессиональной деятельности, включающей организацию, управление и проектирование процессов в области математического анализа.

Развитие понятийной математической базы и формирование определенного уровня математической подготовки, необходимых для решения теоретических и прикладных задач и их количественного и качественного анализа.

Задача дисциплины

В результате изучения дисциплины «Математический анализ» студенты должны:

владеть основными математическими понятиями дисциплины;

иметь навыки работы со специальной математической литературой;

уметь решать типовые задачи;

уметь использовать математический аппарат для решения теоретических и прикладных задач в профессиональной деятельности;

уметь содержательно интерпретировать получаемые количественные результаты.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций:

(ОПК-2) способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей	
Уровень 1	**Знать:** четко, целостное представление о способах решения использования математического аппарата при решении задач в области физики и в смежных с ней дисциплинах. **Уметь:** решать задачи повышенной сложности из базовых разделов математических дисциплин.

	Владеть: основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических дисциплин, что позволяет формулировать выводы и участвовать в дискуссии по учебным вопросам базовых физических дисциплин; уверено владеет техникой решения усложненных задач по базовым математическим дисциплинам; легко ориентируется в учебной литературе по базовым математическим дисциплинам и владеет навыками критического анализа учебной информации
Уровень 2	**Знать:** о способах использования математического аппарата при решении задач в области физики и в смежных с ней дисциплинах. **Уметь:** решать комбинированные задачи из базовых разделов математических дисциплин. **Владеть:** основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических дисциплин; навыками применения решения базовых задач по математическим дисциплинам; владеет навыками самостоятельного изучения отдельных разделов учебной литературы по базовым математическим дисциплинам и хорошо в ней ориентируется.
Уровень 3	**Знать:** о способах использования математического аппарата при решении задач в области физики и в смежных с ней дисциплинах, но допускает неточности в формулировках **Уметь:** решать типовые задачи из базовых разделов математических дисциплин, но допускает отдельные ошибки. **Владеть:** методами решения базовых математических задач; владеет навыками воспроизведения освоенного учебного материала по базовым математическим дисциплинам, в целом; плохо ориентируется в учебной математической литературе; не достаточно владеет навыками библиографического поиска.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач в области физики и смежных с ней дисциплин.

Уметь: решать типовые учебные задачи по основным разделам математических дисциплин.

Владеть: навыками самостоятельной работы с учебной литературой по базовым математическим дисциплинам; • основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических дисциплин; • навыками решения базовых математических задач.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Математический анализ» относится к базовой части, модуля Б1.Б.02 «Математический анализ» рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.02 «Физика» изучается в 2,3 семестрах по очной и очно-заочной формах обучения.

Изучение дисциплины «Математический анализ» основывается на базе знаний, умений и навыков, полученных студентами в ходе освоения школьного курса «Алгебра и начала анализа».

Дисциплина «Математический анализ» является базовым теоретическим и практическим основанием для дисциплин «ТФКП», «Введение в теорию вероятностей и математическую статистику».

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 9 зачетных единиц (324 часа)

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	2 семестр	3 семестр	Всего
Общая трудоемкость	144	144	288
Аудиторная работа:	72	72	144
Лекции (Л)	36	36	72
Практические занятия (ПЗ)	36	36	72
Лабораторные работы (ЛР)			

Самостоятельная работа:	72	72	144
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)			
Расчетно-графическое задание (РГЗ)			
Реферат (Р)			
Эссе (Э)			
Самостоятельное изучение разделов	32	32	64
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	40	40	80
Вид итогового контроля	зачет	экзамен	экзамен

Общая трудоемкость дисциплины по очно-заочной форме обучения составляет 9 зачетных единиц (324 часа).

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	2 семестр	3 семестр	Всего
Общая трудоемкость	144	144	288
Аудиторная работа:	36	36	72
Лекции (Л)	18	18	72
Практические занятия (ПЗ)	18	18	72
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа:	108	90	198
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)			
Расчетно-графическое задание (РГЗ)			

Реферат (Р)			
Эссе (Э)			
Самостоятельное изучение разделов	48	40	88
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	60	50	110
Вид итогового контроля	зачет	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	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.	УО

2	Предел и непрерывность	Числовые последовательности. Способы задания последовательностей. Прогрессии. Монотонность и ограниченность последовательностей. Формула сложных процентов. Предел последовательности. Единственность предела. Ограниченность сходящейся последовательности. Переход к пределу в неравенствах, теорема о трех последовательностях. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности, их свойства. Свойства пределов, связанные с арифметическими действиями. Монотонные последовательности. Теорема Вейерштрасса о существовании предела монотонной ограниченной последовательности. Число ***e***. Теорема Кантора о стягивающихся о трезках. Точные границы числового множества. 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. Первый и второй замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых функций. Таблица эквивалентных функций. 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. Свойства функций, непрерывных на отрезке: теоремы о существовании корня, о промежуточных значениях, об ограниченности функции, о достижении наибольшего и наименьшего значений. Равномерная непрерывность.	УО

3	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. Геометрический смысл производной и дифференциала функции. Уравнение касательной к графику функции. Локальный экстремум функции, теорема Ферма. Теоремы Ролля, Лагранжа и Коши. Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора (Маклорена) с остаточным членом в формах Пеано и Лагранжа. Разложение функций e^x, $\sin x$, $\cos x$, $(1+x)^\alpha$, $\ell n(1+x)$ по формуле Маклорена. Признак монотонности функции на интервале. Достаточные условия локального экстремума. Выпуклость вверх (вниз) графика функции. Достаточные условия выпуклости графика функции. Необходимый и достаточный признаки точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения ее графика. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.	УО

4	Интегральное исчисление функций одной переменной	Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица неопределенных интегралов. Свойства неопределенного интеграла. Замена переменной в неопределенном интеграле, интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование некоторых классов иррациональных и трансцендентных функций. Задача о вычислении площади криволинейной трапеции. Определенный интеграл (по Риману) и его свойства. Интегрируемость непрерывной функции (теорема существования). Аддитивность определенного интеграла. Теорема о среднем. Интеграл с переменным верхним пределом. Существование первообразной для непрерывной функции. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычислений определенных интегралов. Замена переменной в определенном интеграле, интегрирование по частям. Геометрические приложения определенного интеграла: вычисление площади криволинейной трапеции и объема тела вращения. Несобственные интегралы I и II рода (интегралы с бесконечными пределами и от неог-раниченных функций). Признаки сходимости несобственных интегралов. Приближенное вычисление определенных интегралов. Формулы прямоугольников и Симпсона.	УО

5	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Свойства функций, непрерывных на замкнутом ограниченном множестве: ограниченность, достижение наибольшего и наименьшего значений. Частные производные, дифференцируемость, дифференциал функции нескольких переменных. Достаточное условие дифференцируемости. Непрерывность дифференцируемой функции. Производная сложной функции. Производная по направлению, градиент. Свойства градиента. Однородные функции нескольких переменных. Формула Эйлера. Частные производные высших порядков. Теорема о равенстве смешанных производных. Локальный экстремум функции нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия существования локального экстремума. Экстремумы выпуклых (вогнутых) функций. Теорема о глобальном характере экстремума выпуклой функции. Теорема о достижении выпуклой функцией глобального экстремума в стационарной точке. Неравенство Йенсена для выпуклых функций. Условный экстремум функции нескольких переменных. Метод исключения переменных. Метод множителей Лагранжа.	УО
6	Интегральное исчисление функций нескольких переменных	Кратные интегралы (двойные и тройные), их свойства. Геометрический смысл двойного интеграла. Сведение кратного интеграла к повторному. Формула замены переменных в двойном интеграле. Использование полярных координат для вычисления двойных интегралов. Криволинейные и поверхностные интегралы. Несобственные кратные интегралы. Интеграл Эйлера-Пуассона.	УО

7	Числовые и степенные ряды	Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимый признак сходимости. Числовые ряды с положительными членами: критерий сходимости. Достаточные признаки сходимости: первый и второй признаки сравнения, признак Даламбера и Коши в предельной форме, интегральный признак Коши. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Оценка остатка ряда. Абсолютно сходящиеся ряды и их свойства. Условно сходящиеся ряды. Степенные ряды. Теорема Абеля. Область, интервал и радиус сходимости степенного ряда. Свойства степенного ряда на интервале сходимости. Ряд Маклорена. Достаточные условия разложимости функции в Маклорена. Разложения функций e^x, $\sin x$, $\cos x$, $(1+x)^\alpha$, $\ell n(1+x)$ и $\operatorname{arctg} x$ в ряд Маклорена. Степенные ряды с произвольным центром и их интервалы сходимости. Ряд Тейлора.	УО
8	Ряды Фурье. Интеграл Фурье	Ряды Фурье. Периодические функции. Тригонометрический ряд Фурье. Разложение в ряд Фурье 2π-периодических функций. Теорема Дирихле. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье функций произвольного периода. Представление непериодической функции рядом Фурье. Комплексная форма ряда Фурье. Интеграл Фурье.	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 2 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. Работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Введение в анализ: множества, функции.	34	8	8		18
2.	Предел и непрерывность.	34	8	8		18
3.	Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	38	10	10		18
4.	Интегральное исчисление функций одной переменной.	38	10	10		18
	Итого:	144	36	36		72

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.	34	8	8		18
2.	Интегральное исчисление функций нескольких переменных.	38	10	10		18
3.	Числовые и степенные ряды.	34	8	8		18
4	Ряды Фурье. Интеграл Фурье	38	10	10		18
	Итого:	144	36	36		72

Очно-заочная форма обучения

4.4. Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. Работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Введение в анализ: множества, функции.	26	4	4		18
2.	Предел и непрерывность.	38	4	4		30
3.	Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	38	4	4		30
4.	Интегральное исчисление функций одной переменной.	42	6	6		30
	Итого:	144	18	18		108

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.	28	4	4		20
2.	Интегральное исчисление функций нескольких переменных.	28	4	4		20
3.	Числовые и степенные ряды.	33	4	4		25
4	Ряды Фурье. Интеграл Фурье	37	6	6		25
	Итого:	126	18	18		90

4.5. Практические (семинарские) занятия проводимые в 2 семестре

№ занятия	№ раздела	**Тема**	Кол-во часов (ОФО/ ОЗФО)
1.	1.	Действительные числа, их свойства. Числовые множества. 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.	4/2
2.	1.	Степенная, показательная и логарифмическая функции. Тригонометрические функции и обратные к ним. Элементарные функции. Свойства основных элементарных функций.	4/2
3.	2.	Числовая последовательность и ее предел. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. Свойства пределов. Раскрытие неопределенностей разных видов.	4/2
4.	2.	Первый замечательный предел. Второй замечательный предел бесконечно малая и бесконечно большая величины и их свойства. Непрерывность функции. Точки разрыва функции (3 вида).	4/2
5.	3.	Производная: ее геометрический и физический смысл. Правила дифференцирования. Дифференцирование функций, заданных явно, неявно и параметрически. Вычисление производных элементарных функций.	4/2
6.	3.	Производная сложной и обратной функций. функции и его свойства. Производные и дифференциалы высших порядков. Полное исследование функции.	4/2
7.	4.	Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.	4/2

		Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование (таблица интегралов). Метод замены переменной и интегрирования по частям. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование рациональных дробей.	
8.	4.	Определенный интеграл: определение, основные свойства, геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисления площадей плоских фигур, длин дуг плоских кривых и объемов тел вращения.	4/2
9.	4.	Метод интегрирования заменой переменной в определенном интеграле. Метод интегрирования по частям в определенном интеграле. Исследование сходимости несобственных интегралов.	4/2
Итого			**36/18**

Практические (семинарские) занятия проводимые в 3 семестре

№ занятия	№ раздела	**Тема**	Кол-во часов
1.	1.	Область определения функции нескольких переменных. Предел и непрерывность. Вычисление частных производных и дифференциалов функций двух переменных.	4/2
2.	1.	Частные производные 2-го порядка и дифференциал 2-го порядка функции двух переменных. Производная по направлению. Градиент. Локальный экстремум функции двух переменных: определение и необходимые условия.	4/2

3.	1.	Достаточные условия локального экстремума функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значение функции двух переменных.	4/2
4.	2.	Сходящиеся и расходящиеся числовые ряды. Необходимый признак сходимости ряда. Числовые ряды с положительными членами. Применение достаточных признаков сходимости ряда (признаки сравнения, Даламбера, Коши).	4/2
5.	2.	Знакочередующиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница.	4/2
6.	2.	Степенные ряды. Теорема Абеля. Вычисление областей сходимости. Радиус сходимости. Вычисление определенных интегралов с помощью рядов.	4/2
7.	3.	Понятие двойного интеграла. Свойства двойных интегралов. Вычисления двойных интегралов сведением к повторным) интегралам. Изменение порядка интегрирования в двойных интегралах.	4/2
8.	3.	Вычисления двойных интегралов в полярных координатах. Интеграл Эйлера-Пуассона. Приложения двойных интегралов к задачам механики.	4/2
9.	3.	Криволинейный интеграл I и II рода, их вычисление. Поверхностный интеграл I и II рода. Приложения криволинейных интегралов I и II рода, поверхностных интегралов I и II рода.	4/2
Итого			**36/18**

4.7. 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 в анализ: множества функции.	[1–4]
2	Предел и непрерывность	[1–4]
3	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	[1–4]
4	Интегральное исчисление функций одной переменной	[1–4]
5	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	[1–4]
6	Интегральное исчисление функций нескольких переменных	[1–4]
7	Числовые и степенные ряды	[1–4]
8	Ряды Фурье. Интеграл Фурье	[1–4]

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

В качестве оценочных средств программой дисциплины предусматривается:
текущий контроль (аудиторные контрольные работы, домашние контрольные работы, домашние задания).
промежуточный контроль.

Итоговый контроль изучения дисциплины «Математический анализ» проводится в форме письменного экзамена во 3-ом, семестрах. Итоговая оценка за экзамен выставляется в форме «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

При проведении промежуточной аттестации (зачета, экзамена), независимо от формы ее проведения (устной или письменной), важно учесть все виды работ, оценить уровень знаний студентов по всем разделам учебной дисциплины.

Образцы примерных расчетно-графических заданий:

1. Множества. Пределы и способы их вычисления
2. Производная и дифференциал функции
3. Экстремумы функций. Выпуклость и вогнутость функций.
4. Асимптоты функций. Исследование функции и построение графика
5. Неопределенный интеграл
6. Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла
7. Функции нескольких переменных. Дифференциальное исчисление
8. Исследование функции двух переменных и построение графика
9. Ряды
10. Ряды Фурье
11. Двойные и тройные интегралы
12. Криволинейные интегралы
13. Интегралы по поверхности

Контрольная работа №1

Задание 1. Доказать равенство:

1) $(A \setminus B) \cap C = (A \cap C) \setminus (B \cap C)$

Задание 2. Найти область определения следующих функций:

1) $y = \frac{1}{\sqrt{x^2 - 4x}}$

2) $y = \frac{1}{\ln(1-x)} + \sqrt{x+2}$

Задание 3.Найти пределы:

1) $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{3x^2+5x}{4x^3-8x^2+3}$ 2) $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2+5}{x^2-3}$

Задание 4.Найти пределы:

1) $\lim\limits_{x\to 5}\dfrac{x^2-25}{2x-10}$ 2) $\lim\limits_{x\to 5}\dfrac{\sqrt{x-1}-2}{x-5}$

3) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\ln\cos 2x}{\ln\cos 3x}$ 4) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\dfrac{2}{x}\right)^x$

Контрольная работа №2

Задание 1. Исследовать функцию на непрерывность:

1) $f(x)=\begin{cases}0, & x<-2\\ 2-x^2, & -2<x\le 0\\ 2-x, & 0<x<2\\ 3, & 2\le x<4\\ \dfrac{1}{x-5}, & x>4\end{cases}$

Контрольная работа №3

Задание 1.Найти производные функций:

1) $y=5\arccos x^3$ 4) $y=\dfrac{\sin 5x}{3\cos 2x}$

2) $y=\sqrt{x}arctgx$ 5) $y=tg2^{\sin x}$

Задание 2.Найти производные функций, заданных неявно:

1) $x^3+y^3-3xy=0$

Задание 3.Найти производные функций, заданных параметрически:

1) $\begin{cases} x = \dfrac{3at}{1+t^3} \\ y = \dfrac{3at^2}{1+t^3} \end{cases}$

Задание 4.Найти производные функций, логарифмическим дифференцированием:

1) $y = (tgx)^{\sin x}$

Задание 5.Найти производные функций, до второго порядка:

1) $y = \ln\left(x + \sqrt{1+x^2}\right)$

Задание 6.Найти дифференциал функции:

1) $y = 5^{tg\ln x}$

Контрольная работа №4

Задание 1. Вычислить интегралы:

1) $\int tg^3 x d(tgx)$ 2) $\int x3^x dx$ 3) $\int \cos^2 x dx$

4) $\int \dfrac{7x-3}{x^2+5x+10} dx$ 5) $\int \dfrac{2x-1}{x^3+1} dx$ 6) $\int \sqrt{x}\left(1+\sqrt[3]{x}\right)^2 dx$

Контрольная работа № 5

I. Найти частные производные функций по каждой переменной:

1) $z = xy^2 - y^3x$ 3) $z = \frac{1}{arctg\frac{y}{x}}$

2) $z = \frac{x^3+y^3}{x^2+y^2}$ 4) $z = \ln\left(x^2+y^2\right)$

II. Вычислить приближенно: $2{,}003^2 \cdot 3{,}998^3$

III. Найти частные производные функции

$$z = x \cdot sin(x + y)$$

$$z^3 + 3x^2z - 2xy = 0$$

$$1 + xy + ln(e^{xy} - e^{-xy}) = 0$$

IV. Найти стационарные точки функций:

1) $z = 2x^2 + xy^2 + 5x^2 + y^2$ 3) $z = xy(a - x - y)$

2) $u = 2x^2 + y^2 + 2z - xy - xz$ 4) $z = e^{2x}\left(x + y^2 + 2y\right)$

V. Исследовать на сходимость ряды:

1) $\sum_{n=1}^{\infty} \sqrt{\frac{1}{n^4+1}}$ $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1+n}{1+n^2}\right)^2$

2) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2-4n+5}$ $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+1)\sqrt{n+1}}$

Контрольная работа № 6

I. Изменить порядок интегрирования:

$$\int_0^1 dy \int_y^{\sqrt{y}} f(x,y)dx \quad \int_0^2 dx \int_{2x}^{6-x} f(x,y)dy$$

$$\int_1^2 dx \int_x^{2x} f(x,y)dy \quad \int_{-1}^1 dx \int_0^{\sqrt{1-x^2}} f(x,y)dy$$

II. Поменять пределы интегрирования:

1) $\int_0^1 dx \int_0^x f(x,y)dy + \int_1^2 dx \int_0^{2-x} f(x,y)dy$

2) $\int_0^1 dx \int_0^{x^2} f(x,y)dy + \int_1^3 dx \int_0^{(3-x)/2} f(x,y)dy$

III. Найти двойным интегрированием объемы тел, ограниченных данными поверхностями:

а) Плоскостями координат, плоскостями $x = 4,\ y = 4$ и параболоидом

вращения $z = x^2 + y^2 + 1$.

b) Цилиндрами $y = \sqrt{x},\ y = 2\sqrt{x}$ и плоскостями $z = 0$ и $x + z = 6$.

c) Координатными плоскостями, плоскостью $2x + 3y - 12 = 0$ и цилиндром $z = y^2 / 2$.

Итоговый контроль

Вопросы к экзамену

1. Множества. Основные понятия. Действия над множествами.

2. Числовые множества. Множество действительных чисел. Числовые промежутки. Окрестность точки.

3. Функция. Понятие функции. Числовые функции.

4. График функции. Способы задания функций.

5. Основные характеристики функции (монотонные функции).

6. Основные характеристики функции (чётность ,нечётность ,периодичность).

7. Обратная функция. Сложная функция.

8. Основные элементарные функции и их графики. (степенная, показательная, логарифмическая).

9. Основные элементарные функции и их графики (тригонометрические и обратные тригонометрические функции).

10. Последовательности. Числовая последовательность.

11. Предел числовой последовательности.

12. Предельный переход в неравенствах. Предел монотонной ограниченной последовательности. Число e.

13. Предел функции. Предел функции в точке.

14.Односторонние пределы. Предел функции при $x \to \infty$. Бесконечно большая функция.

15. Бесконечно малые функции. Определения и основные теоремы.

16.Основные теоремы о пределах.

17. Признаки существования пределов.

18. Раскрытие неопределённостей вида $\left(\frac{0}{0}\right);\left(\frac{\infty}{\infty}\right);(\infty - \infty)$ и т.д.

19. Первый замечательный предел.

20. Следствия из 1-го замечательно предела.

21. Второй замечательный предел.

22. Следствия из 2-го замечательно предела.

23. Эквивалентные бесконечно малые функции. Сравнение бесконечно малых функций.

24. Эквивалентные бесконечно малые и основные теоремы о них.

25.Применение эквивалентных бесконечно малых функций. Таблица эквивалентных бесконечно малых величин.

26. Непрерывность функций. Непрерывность функции в точке.

27. Непрерывность функции в интервале и на отрезке.

28.Точки разрыва функции и их классификация.

29.Основные теоремы о непрерывных функциях. Непрерывность элементарных функций.

30. Производная функции.

31. Механический, и геометрический смысл производной функции.

32. Уравнение касательной и нормали к кривой. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции.

33. Производная суммы, разности, произведения и частного функций.

34. Производная сложной и обратной функций.

35. Производная степенной функции.

36. Производная логарифмической функции.

37. Производная показательной функции.

38. Производная тригонометрических функций.

39. Производная обратнотригонометрических функций.

40. Производная гиперболических функций.

41. Таблица производных.

42. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций.

43. Производная неявно заданной функции; функции, заданной параметрически. Логарифмическое дифференцирование.

44. Производные высших порядков. Производные высших порядков явно заданной функции.

45. Механический смысл производной второго порядка.

46. Производные высших порядков неявно заданной функции. Производные высших порядков от функций, заданных параметрически.

47. Дифференциал функции. Понятие дифференциала функции.

48. Геометрический смысл дифференциала функции.

49.Основные теоремы о дифференциалах. Таблица дифференциалов.

50.Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Дифференциалы высших порядков.

51. Некоторые теоремы о дифференцируемых функциях. (теоремы Ферма, Коши)

52. Некоторые теоремы о дифференцируемых функциях. (теоремыРолля, Лагранжа)

53.Правила Лопиталя для раскрытия неопределенности вида ($\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}$).

54. Экстремумы функции. Возрастания и убывания функций.

55. Правила раскрытия неопределенности вида $1^{\infty}, \infty^{0}, 0^{0}$.

56. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

57. Выпуклость графика функции. Точки перегиба.

58. Асимптоты графика функции (наклонная, вертикальная, горизонтальная).

59.Общая схема исследования функции и построения графика.

60. Формула Тейлора. Формула Тейлора для многочлена. Формула Тейлора для произвольной функции.

Этапы формирования и оценивания компетенций.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Основные элементарные функции (повторение материала школьного курса математики). Операции над множествами. Модуль числа. Окрестность точки.Общие свойства функций (область определения функции, область значений функции, четность-нечетность, ограниченность, монотонность, периодичность)	ОПК-2	ДЗ
2.	Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. Свойства пределов. Последовательности. Последовательности: числовая последовательность; предел числовой последовательности; предельный переход в неравенствах; предел монотонной ограниченной последовательности. Число е. Натуральные логарифмы.	ОПК-2	Т
3.	Производная сложной и обратной функций. функции и его свойства. Производные и дифференциалы высших порядков. Односторонние производные. Приложение производной к вычислению пределов. (Правило Лопиталя).Приложение производной к исследованию функций. Применение дифференциала для	ОПК-2	ДЗ

	приближенных вычислений.		
4.	Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование (таблица интегралов). Свойства неопределенного интеграла. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен.Способы вычисления коэффициентов при разложении рациональной дроби на элементарные. Свойства определенного интеграла.Метод интегрирования заменой переменной в определенном интеграле. Метод интегрирования по частям в определенном интеграле. Исследование сходимости несобственных интегралов. Абсолютная сходимость несобственных интегралов. Условная сходимость несобственных интегралов.	ОПК-2	ДЗ КР
5.	Область определения функции нескольких переменных. Предел и непрерывность. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции двух переменных: понятие, необходимые и достаточные условия экстремума; наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой области. Достаточные условия локального экстремума функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значение функции двух переменных. Функции нескольких переменных в экономике.	ОПК-2	КР
6.	Вычисления двойных интегралов в полярных координатах.	ОПК-2	ДЗ

	Несобственные кратные интегралы. Интеграл Эйлера-Пуассона. Приложения двойных интегралов к задачам механики. Тройной интеграл: основные понятия и определения; вычисление тройного интеграла в декартовых координатах; замена переменных в тройном интеграле. Вычисление тройного интеграла в цилиндрических и сферических координатах; некоторые приложения тройного интеграла.		
7.	Числовые ряды: ряд геометрической прогрессии; необходимый признак сходимости числового ряда. Гармонический ряд. Сходящиеся и расходящиеся числовые ряды. Необходимый признак сходимости ряда. Числовые ряды с положительными членами. Применение достаточных признаков сходимости ряда (пр. Сравнения, Даламбера, Коши). Некоторые приложения степенных рядов: приближенное вычисление значений функции; приближенное вычисление определенных интегралов; приближенное решение дифференциальных уравнений. Ряд Маклорена. Разложение в ряд функций e^x, sinx, cosx, ln(1+x), $(1+x)^n$. Вычисление определенных интегралов с помощью рядов	ОПК-2	ДЗ
8.	Дифференциальные уравнения первого порядка: основные понятия; уравнения с разделяющимися переменными; однородные дифференциальные уравнения; линейные уравнения; уравнения Я.Бернулли; уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. Линейное неоднородное	ОПК-2	ДЗ

	дифференциальное уравнение 2-го порядка. Структура решения в случае различных одинаковых действительных, комплексно-сопряженных корней характеристического уравнения. Линейное неоднородное дифференциальное уравнение 2-го порядка. Структура общего решения. Частные решения неоднородного дифференциального уравнения 2-го порядка по виду правой части.		

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
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%
«Неудовлетворительн	Задание выполнено на 10-50%

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

7.1.Основная литература

1. Мальцев А.А. Основы дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мальцев А.А.— Электрон. текстовые данные.— Краснодар: Южный институт менеджмента, 2011.— 68 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/10296.html.— ЭБС «IPRbooks»

2. Камынин Л.И. Курс математического анализа. Том 1 [Электронный ресурс]/ Камынин Л.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2001.— 432 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13140.html.— ЭБС «IPRbooks»

7.2. Дополнительная литература

3. Основы математического анализа [Электронный ресурс]: методические указания, примеры решения задач и индивидуальные домашние задания для студентов I-го курса ЭУИС МГСУ всех направлений подготовки/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.— 88 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/23283.html.— ЭБС «IPRbooks»

4. Алгазин О.Д. Краевые задачи для аналитических функций и их приложение к решению задач математической физики [Электронный ресурс]: методические указания по курсу «Уравнения математической физики»/ Алгазин О.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский

государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011.— 52 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/31033.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 «Цифровая схемотехника» с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся и в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 «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 (договор от 10.08.2017 г.).

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 03.03.02 «Физика» укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных занятий и проведения практических занятий кафедра «Математического анализа, алгебры и геометрии» располагает аудиториями, где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор) для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающие реализацию тематических иллюстраций по учебной дисциплине «Математический анализ».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.А.КАДЫРОВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА»

Направление подготовки (специальности)	Физика
Код направления подготовки (специальности)	03.03.02
Профиль подготовки	Фундаментальная физика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный,2021

Гагаева Х.Л. Рабочая программа учебной дисциплины "Аналитическая геометрия и линейная алгебра ”[Текст] / Сост.Х.Л.Гагаева. - Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2021

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……6
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)……16
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)……16
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)……..24
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)……25
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)……25
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: формирование аналитического мышления; формирование систематических знаний в области линейной алгебры и аналитической геометрии, его месте и роли в системе математических наук, приложениях в естественных науках.

Задачи: раскрытие роли линейной алгебры и аналитической геометрии в системе физико-математических наук; изучение основных понятий, теорем и положений линейной алгебры и аналитической геометрии; формирование математической интуиции, опирающейся на теоретические знания, развитие навыков постановки и решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии; привитие практических навыков в использовании методов для решения прикладных задач; понимание роли и места линейной алгебры и аналитической геометрии в школьном курсе.

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 «Радиофизика»:

общепрофессиональных (ОПК):

ОПК-1-способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности;

.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: логику построения математических рассуждений; иметь представление о роли и месте алгебры и геометрии в системе наук;
уметь: применять методы линейной алгебры и аналитической геометрии при решении различных практических задач; формулировать основные определения и утверждения линейной алгебры и аналитической геометрии; воспринимать, анализировать и обобщать информацию;

владеть: культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой; общими методами научного исследования; навыками практического использования методов алгебры при анализе различных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» относится к дисциплинам базовой части Блока 1 рабочего учебного плана ОПОП ВО профили «Электроника, микроэлектроника и наноэлектроника» по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» (квалификация «бакалавр»).

Дисциплина «Аналитическая геометрия и линейная алгебра», наряду с дисциплинами «Математический анализ», «дифференциальные уравнения» и т.д. является фундаментом высшего математического образования. Знания и умения, формируемые в процессе изучения данной дисциплины, будут использоваться в дальнейшем при освоении дисциплин вариативной части профессионального цикла: «Теория функций действительного переменного», «Теория функций комплексного переменного», «Дифференциальные уравнения», «Физика», «Теоретическая механика».

Освоение методов аналитической геометрии и линейной алгебры – разделов высшей математики - необходимы для понимания законов классической и современной физики и для решения практических задач в области технической физики.

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

4.1Структура дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

Вид работы	№ семестра 1	Всего
Общая трудоемкость	**216**	**216**
Аудиторная работа:	**72**	**72**
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	**108**	**108**
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов		
Зачет/экзамен	**36**	**36**

4.2 Содержание разделов дисциплины.

№ п/п	Наименование раздела, темы учебной дисциплины	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
I.	**Линейная алгебра**	Матрица. Определители. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	
1.1	Матрицы. Действия над матрицами. Невыраженные матрицы	Матрицы, основные понятия. Действия над матрицами (сложение матриц, умножение матриц на число, произведение матриц). Свойства. Элементарные преобразования матриц. Ранг матрицы	ДЗ, РК

1.2	Определители	Определители. Основные понятия. Вычисление определителей 2-го и 3-го, порядков правило треугольников(метод Саррюса), разложение по строке или столбцу, метод элементарных преобразований	ДЗ, Р К
1.3	Обратная матрица	Понятие невырожденной матрицы. Обратная матрица. Алгоритм нахождение обратной матрицы. Матричные уравнения	
1.4	Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	Основные понятия. Совместность и несовместность СЛАУ, определенность и неопределенность. Теорема Кронекера - Капелли. Решение СЛАУ с помощью обратной матицы. Формулы Крамера. Метод Гаусса	ДЗ, Р К
II.	**Элементы векторной алгебры**	Векторы, основные понятия. Линейные операции над векторами, скалярное произведение векторов, геометрический и физический смысл. Векторное произведение векторов, геометрический смысл модуля векторного произведения векторов. Смешанное произведение векторов, геометрический смысл. Основные свойства. Условия коллинеарности и компланарности векторов	ДЗ, РК
III.	**Линейные пространства** **Линейные операторы**	Определение линейного пространства Характеристические корни и собственные значения. Определение евклидова пространства. Ортонормированные базы. Определение линейного оператора.	ДЗ, Р К

		Собственные значения и собственные векторы операторов	
IV.	**Аналитическая геометрия на плоскости**	Уравнения прямой, кривые 2-го порядка	
4.1	Различные виды уравнения прямой	Общее уравнение прямой. Уравнение прямой «в отрезках». Уравнение прямой с угловым коэффициентами. Каноническое уравнение прямой. Параметрические уравнения прямой	ДЗ, Р К
4.2	Взаимное расположение прямых.	Угол между двумя прямыми. Условия перпендикулярности и параллельности прямых	ДЗ, РК
4.3	Кривые 2-го порядка	Определения, канонические уравнения и основные свойства (окружность, эллипс, гипербола, парабола)	ДЗ, Р К
V.	**Аналитическая геометрия в пространстве.**	Уравнения плоскости, прямая в пространстве. Поверхности второго порядка	
5.1	Различные виды уравнения плоскости.	Общее уравнение плоскости и его исследование. Уравнение плоскости «в отрезках». Каноническое уравнение плоскости. Нормальное уравнение плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через три точки. Угол между плоскостями. Условия перпендикулярности и параллельности плоскостей	ДЗ, Р К
5.2	Прямая в пространстве	Каноническое уравнение, параметрическое уравнение прямой, общее уравнение**,** Уравнение прямой,	ДЗ, РК

		проходящей через две заданные точки	
5.3	Поверхности второго порядка	Канонический вид поверхностей второго порядка. Геометрическое изображение	ДЗ, Р К

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3Разделы 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	Линейная алгебра.	36	8	8		20
2	Векторная алгебра.	36	8	8		20
3	Линейные пространства. Линейные операторы.	22	2	2		18
4	Аналитическая геометрия на плоскости.	46	10	10		26
5	Аналитическая геометрия в пространстве	40	8	8		24
	Итого:	180	36	36		108

4.4Самостоятельная 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)
Линейная алгебра	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	20	ОПК-1
Элементы векторной алгебры	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	20	ОПК-1
Линейные пространства Линейные операторы	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	18	ОПК-1
Аналитическая геометрия на плоскости	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	26	ОПК-1

4.5Лабораторные занятия.

Лабораторная работа учебным планом не предусмотрена.

Аналитическая геометрия в пространстве	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа, экзамен	24	ОПК-1
Всего часов			108	

4.6 Практические (семинарские) занятия.

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	1	Матрицы, основные понятия. Действия над матрицами. Элементарные преобразования матриц. Эквивалентные матрицы. Ранг матрицы.	2
2	1	Определители. Основные понятия. Вычисление определителей 2-го и 3-го: правило треугольников (метод Саррюса) разложение по строке или столбику, метод элементарных преобразований	1
2	1	Понятие невырожденной матрицы. Обратная матрица. Алгоритм нахождение обратной матрицы. Матричные уравнения	1
3-4	1	Система линейных уравнений. Основные понятия. Теорема Кронекера - Капелли. Решение СЛАУ с помощью обратной	4

		матицы. Формулы Крамера. Метод Гаусса	
5-8	2	Векторы. Линейные операции над векторами, скалярное произведение векторов, векторное произведение векторов, смешанное произведение векторов, геометрический смысл	8
9	3	Определение линейного пространства Характеристические корни и собственные значения. Определение евклидова пространства. Ортонормированные базы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду	2
10-12	4	Различные виды уравнений прямой на плоскости(общее уравнение, уравнение прямой «в отрезках», уравнение прямой с угловым коэффициентами и т.д) Угол между двумя прямыми. Условия перпендикулярности и параллельности прямых	6
13-14	4	Определения, канонические уравнения и основные свойства(окружность, эллипс, гипербола, парабола)	4
15-17	5	Различные уравнения прямой в пространстве. Различные уравнения плоскости (уравнение плоскости «в отрезках», нормальное уравнение плоскости ит.д.) Угол между двумя плоскостями. Условия перпендикулярности и параллельности плоскостей. Угол между прямой и плоскостью	6
18	5	Канонический вид поверхностей второго порядка. Геометрическое изображение	2

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 6

Вид работы	№ Семестра 1	Всего
Общая трудоемкость	**216**	**216**
Аудиторная работа:	**54**	**54**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	**126**	**126**
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов		
Зачет/экзамен	**36**	**36**

зачетных единиц (216 часов).

4.3 Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раз дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Линейная алгебра.	38	4	8		26
2	Векторная алгебра.	38	4	8		26
3	Линейные пространства. Линейные операторы.	24	2	2		20
4	Аналитическая геометрия на плоскости.	42	4	10		28
5	Аналитическая геометрия в пространстве	38	4	8		26
	Итого:	180	18	36		126

4.4Самостоятельная 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)
Линейная алгебра	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной	Текущий контроль, контрольная работа	26	ОПК-1

	литературе) -выполнение домашних работ			
Элементы векторной алгебры	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	26	ОПК-1
Линейные пространства Линейные операторы	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	20	ОПК-1
Аналитическая геометрия на плоскости	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	28	ОПК-1
Аналитическая геометрия в пространстве	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа, экзамен	26	ОПК-1
Всего часов			126	

4.5 Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены

4.6Практические (семинарские) занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	1	Матрицы, основные понятия. Действия над матрицами. Элементарные преобразования матриц. Эквивалентные матрицы. Ранг матрицы	2
2	1	Определители. Основные понятия. Вычисление определителей 2-го и 3-го: правило треугольников (метод Саррюса) разложение по строке или столбику, метод элементарных преобразований	1
2	1	Понятие невырожденной матрицы. Обратная матрица. Алгоритм нахождение обратной матрицы. Матричные уравнения	1
3-4	1	Система линейных уравнений. Основные понятия. Теорема Кронекера - Капелли. Решение СЛАУ с помощью обратной матицы. Формулы Крамера. Метод Гаусса	4
5-8	2	Векторы. Линейные операции над векторами, скалярное произведение векторов, векторное произведение векторов, смешанное произведение векторов, геометрический смысл	8
9	3	Определение линейного пространства	2

		Характеристические корни и собственные значения. Определение евклидова пространства. Ортонормированные базы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду.	
10-12	4	Различные виды уравнений прямой на плоскости (общее уравнение, уравнение прямой «в отрезках», уравнение прямой с угловым коэффициентами и т.д) Угол между двумя прямыми. Условия перпендикулярности и параллельности прямых	6
13-14	4	Определения, канонические уравнения и основные свойства(окружность, эллипс, гипербола, парабола)	4
15-17	5	Различные уравнения прямой в пространстве. Различные уравнения плоскости(уравнение плоскости «в отрезках», нормальное уравнение плоскости ит.д.) Угол между двумя плоскостями. Условия перпендикулярности и параллельности плоскостей. Угол между прямой и плоскостью	6
18	5	Канонический вид поверхностей второго порядка. Геометрическое изображение	2

4.7 Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовой проект (курсовая работа) учебным планом не предусмотрен.

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.

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

Текущий контроль усвоения теоретической части курса осуществляется во время лекций, индивидуальных консультаций, и включает в себя проверку самостоятельной работы студентов, проведение тестирования.

Текущий контроль усвоения практической части курса включает в себя проверку промежуточных контрольных работ, стандартизованных дидактических тестов рубежного контроля, выполнение практических работ, периодический опрос по основным разделам курса.

Итоговой формой контроля является экзамен.

Перечень вопросов для экзамена:

1. Матрицы. Основные понятия. Примеры.

2. Классификация матриц: квадратная, диагональная и т.д

Транспонирование матрицы. Примеры.

3. Матрицы. Действия над матрицами Примеры.

4. Элементарные преобразования матриц. Приведение матрицы к ступенчатому виду. Примеры.

5. Невырожденные матрицы. Обратная матрица. Примеры.

6. Алгоритм нахождения обратной матрицы Примеры.

7. Определители 2-го и 3-го порядка. Основные понятия.

8. Определители. Свойства определителей. Примеры.

9. Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя.

Разложение определителя по элементам строки или столбца. Пример

10. Ранг матрицы. Методы вычисления. Пример.

11. Системы линейных уравнений. Основные понятия.

12. Системы линейных уравнений. Теорема Кронекера – Капелли (без доказательства).

13. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Пример.

14. Системы линейных уравнений. Матричный метод решения систем линейных уравнений (с помощью обратной матрицы). Пример.

15. Системы линейных уравнений. Формулы Крамера решения систем линейных уравнений. Пример.

16. Системы линейных однородных уравнений, условия совместности и методы решения.

17. Векторы. Основные понятия.

18. Векторы. Линейные операции над векторами. Примеры.

19. Линейно зависимые и линейно независимые векторы. Условие линейной зависимости.

20. Разложение вектора по базисным ортам. Направляющие косинусы.

21. Коллинеарные и компланарные вектора. Условия коллинеарности и компланарности.

22. Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения.

23. Угол между двумя векторами. Ортогональные векторы. Примеры.

24. Векторное произведение векторов. Свойства векторного произведения. Геометрический смысл.

25. Смешанное произведение векторов. Свойства смешанного произведения. Геометрический смысл.

26. Даны вершины треугольника. Найти внутренний угол при вершине В.

27. Найти площадь треугольника с вершинами. 28. Проверить компланарны ли данные векторы.

29. Найти объём треугольной пирамиды, построенной на векторах.

30. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.

31. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

32. Решить систему линейных уравнений матричным способом.

33. Найти ранг матрицы методом окаймляющих миноров.

34. Даны две точки *A и B.* Найти координаты вектора $A\overline{B}$ и направляющие косинусы данного вектора.

35. Найти $\overline{c} = \overline{a} \times \overline{b}$, если даны два вектора $\overline{a}$ и $\overline{b}$.

36. Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах $\overline{a}$ и $\overline{b}$ (с помощью элементов векторной алгебры).

37. При каком значении α и β векторы $\vec{a}$ и $\overline{b}$ коллинеарны.

38. Найти объём параллелепипеда, построенной на трех векторах $\vec{a}, \overline{b}, \overline{c}$.

39. Найти линейную комбинацию матриц $\hat{A}; \hat{A}$*:2A-3B+5E* $\hat{A}; \hat{A}$.

40. Вычислить определитель различными способами.

41. Найти скалярное произведение векторов $\overline{a}$ *и* $\overline{b}$.

42. Найти матрицу обратную данной

43.Найти угол между векторами $\overline{a}$ *и* $\overline{b}$.

44. Дана сила $\overline{F}$. Найти величину и направление силы $\overline{F}$.

45. Сила $\overline{F}$ приложена к точке *O.* Определить момент этой силы, относительно точки *A.*

46. Доказать, что четыре точки *O, A, B , C* лежат в одной плоскости.

47. Доказать коллинеарность векторов $\vec{a}$ и $\bar{b}$, заданных своими координатами.

48. Найти произведение матриц *A и B* (если это возможно).

49.Пивести матрицу к ступенчатому виду.

50.При каком значении λ матрица вырождена.

51.При каком значении λ матрица невырожденная.

52.Доказать, что векторы $\bar{a}$ и $\bar{b}$ неколлинеарны.

53. Найти объём пирамиды, построенной на трех векторах $\bar{a}$, $\bar{b}$ и $\bar{c}$.

54. Найти смешанное произведение векторов $\bar{a}$, $\bar{b}$ и $\bar{c}$:

55. Вычислить определитель разложением по строке

56. Вычислить определитель разложением по столбцу

57. Вычислить определитель с помощью «правила треугольников» (по правилу Саррюса) .

58. Вычислить работу, произведённую силой $\bar{F}$ если точка её приложения перемешается прямолинейно из положения *A* в положение *B.*

59. Найти ранг матрицы методом элементарных преобразований.

60. Даны две точки *A и B.* Найти координаты и модуль вектора $A\bar{B}$.

61.Простейшие задачи аналитической геометрии: постановка и их решение.

62.Полярная система координат. Связь между полярными и прямоугольными координатами.

63.Нормальное уравнение прямой на плоскости. Расстояние от точки прямой.

64.Взаимное расположение прямых на плоскости. Нахождение точек пересечения. Пример.

65.Уравнение прямой на плоскости, проходящей через две точки (с выводом). Расстояние от точки до прямой. Пример.

66.Общее уравнение прямой на плоскости и его исследование. Нормальный вектор прямой. Уравнение прямой «в отрезках» (с выводом).

67.Условия коллинеарности векторов. Понятие направляющего вектора прямой.
68.Каноническое уравнение прямой (с выводом). Чертеж.

Параметрическое уравнение прямой на плоскости (с выводом) и их физ. смысл.

69.Угол между двумя прямыми на плоскости (с выводом формулы угла). Условия параллельности и перпендикулярности прямых.

70.Угол между двумя прямыми на плоскости, заданными каноническими уравнениями (с выводом формулы угла). Условия параллельности и перпендикулярности прямых.

71.Угловой коэффициент прямой. Уравнения прямых с угловыми коэффициентами (с выводами).

72.Окружность: определение, общее и частные уравнения, понятия хорды, диаметра, формула длины окружности, схематические изображения.

73. Эллипс: определение, каноническое уравнение, фокусы, вершины, эксцентриситет, оси и уравнения директрис. Схематические изображения.

74.Гипербола: определение, каноническое уравнение вершины, фокусы, оси, уравнения асимптоты директрис, свойства. Понятие равнобочной и сопряженной гипербол. Схематические изображения.

75.Парабола: определение, каноническое уравнение, фокус, эксцентриситет, директриса, ось симметрии. Различные виды парабол, схематические изображения.

76.Общее уравнение плоскости и его исследования. Нормальный вектор плоскости. Уравнение плоскости «в отрезках».

77.Уравнение плоскости, проходящей через три точки (с выводом).Сделать чертеж.

78..Угол между двумя плоскостями (вывод формулы угла). Условия параллельности и перпендикулярности плоскости.

79.Нормальные уравнения плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Пример.

80.Угол между прямой и плоскостью (вывод формулы угла) Условия параллельности и перпендикулярности.

81.Общее уравнение прямой в пространстве как пресечение двух плоскостей.

Взаимное расположение прямых в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.

82.Уравнения прямой в пространстве, проходящей через две точки (с выводом).

Канонические уравнения прямой в пространстве (с выводом).

83.Параметрические уравнения прямой в пространстве (с выводом).

84.Угол между двумя прямыми в пространстве (с выводом). Условия параллельности и перпендикулярности прямых.

85.Определение и примеры линейных пространств

Линейно зависимые и линейно независимые элементы линейного пространства. Критерий линейной зависимости (с доказательствами). Понятия базиса и размерности пространства.

87.Определение и примеры эвклидовых пространств.

88.Определение вида кривой 2-го порядка по заданному уравнении.
89.Определение площади треугольника по заданным вершинам. Пример.

90Понятие линейной комбинации матриц и пример ее определения.

91.Решение уравнений, содержащих неизвестную под знаком определителя.

92.Решение неравенств, содержащих неизвестную под знаком определителя.

93.Вычисление угла между векторами, соединяющих данные точки. Пример.

94.Составление общего уравнения прямой, проходящей через данную точку, с заданными направляющим вектором. Пример.

95.Составление общего уравнения прямой, проходящей через данную точку и параллельной другой прямой. Пример.

96.Канонические уравнения прямой в пространстве (с выводом). Частный случай.

Образцы билетов на экзамен

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет»
Кафедра «Математический анализ, алгебра и геометрия»

наименование кафедры

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №

по дисциплине "«Аналитическая геометрия и линейная алгебра»**"**

для студентов 1 курса

направления подготовки 03.03.03 «Радиофизика»

(код и наименование направления подготовки)

экзаменационная сессия 2018- 2019уч. года

Вопросы:

1.Скалярное произведение векторов: определение, свойства и геометрический смысл. Скалярное произведение векторов, заданных координатами.

2.Привести матрицу к ступенчатому виду

$$\begin{pmatrix} 5 & 2 & 3 \\ -1 & 3 & 4 \\ 1 & 4 & 2 \end{pmatrix}$$

Заведующий кафедрой _____ Т.А.Хамидова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет»

Кафедра «Математический анализ, алгебра и геометрия»

наименование кафедры

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №

по дисциплине "«Аналитическая геометрия и линейная алгебра»**"**

для студентов 1 курса

направления подготовки

03.03.03 «Радиофизика»

(код и наименование направления подготовки))

экзаменационная сессия 2018- 2019уч. года

Вопросы:

1. Нормальный вектор плоскости. Общее уравнение плоскости и его исследование.

2. Найти произведение матриц *A и 2B* (если это возможно).

$$A=\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 4 \\ 5 & -3 \end{pmatrix} \quad B=\begin{pmatrix} 4 & 2 & -1 \\ 5 & -3 & 6 \end{pmatrix}$$

Заведующий кафедрой _____ Т.А.Хамидова

Образцы тестового материала.

I:

S: Векторы коллинеарны, если они

+: лежат на одной прямой или на параллельных прямых

-: единичные вектора

-: перпендикулярны

I:

S: Три вектора в пространстве компланарны, если они

+: лежат в одной плоскости или в параллельных плоскостях

-: единичные вектора

-: нулевые вектора

-: имеют одинаковые длины

I:

S: Для матрицы, имеющей $\det A = 0$, *нельзя найти*

+:обратную матрицу

-: единичную матрицу

-: нулевую матрицу

-: ничего

I:

S: Приведение матрицы к ступенчатому виду производится с помощью следующих преобразований

+: к одной строке прибавляется другая строка, умноженная на число

-: перемножение строк

-: перестановка чисел в пределах одной строки

-: перестановка чисел в пределах одного столбца

I:

S: Невырожденная матрица это матрица, у которой определитель

+: $\det A \neq 0$

-: $\det A = 0$

-: $\det A = \infty$

-: $\det A = -\infty$

I:

S: Общее уравнение прямой имеет вид

+: $Ax+By+C=0$

-: $y=ax+в$

-: $\frac{x}{a} = c$

-: $\frac{y}{a} = k$

Образцы контрольных работ

Контрольная работа №1

Вариант №1

1.Найти линейную комбинацию матриц C=2A-3B+5E

$$\hat{A} = \begin{pmatrix} 4 & 5 & -6 \\ 2 & 1 & 0 \\ -2 & 6 & 2 \end{pmatrix}; \hat{A} = \begin{pmatrix} 8 & 5 & -3 \\ 4 & 3 & 2 \\ 0 & 7 & 4 \end{pmatrix}$$

2.Вычислить определитель различными способами

$$\begin{vmatrix} 4 & -2 & 6 \\ 0 & 5 & 7 \\ 3 & 2 & -1 \end{vmatrix}$$

3.Решить систему линейных уравнений а) по формулам Крамера; б) методом Гаусса

$$\begin{cases} 2x-3y=-6 \\ 5x-6y=-2 \end{cases}$$

4.Привести к ступенчатому виду

$$\grave{A}=\begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

Контрольная работа №2

Вариант№1

Задание 1**.**

В треугольнике *ABC* с заданными координатами вершин

A	***B***	***C***
(-3; 5)	(2; 0)	(9;6)

Найдите

1.1.Длину стороны *AC;*1.2.Уравнение прямой *AB;*

1.3.Уравнение медианы АЕ;1.4. Найти площадь треугольника *ABC.*

Задание 2.Уравнение прямой3x-6y+18=0 представить в различных видах:

1) уравнение с угловым коэффициентом;2) уравнение в отрезках;

Задание 3.Доказать, что три точки А(1;-3);В(-2;6) и С(3;-9)принадлежат одной прямой.

Задание 4 Найти точку пересечения прямых *y=2x-5* и *y=-3x+5*, а также угол между ними.

Задание 5.

Дана пирамида с вершинами в точках

A	***B***	***C***	***D***
(2;3;-2)	(1;-3;3)	(3;-4;-1)	(2;-5;3)

Найдите

5.1. Длину ребра *BC*; 5.2. Площадь грани *ABC*;

5.3.Угол между ребрами *AD* и *AC*;5.4.Обьём пирамиды *ABCD*.

Этапы формирования и оценивания компетенций.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Матрицы. Действия над матрицами.	ОПК-1	КР ДЗ
2	Определители. Методы вычисления.	ОПК-1	ДЗ КР
3	Невырожденная матрица. Обратная матрица. Ранг матрицы.	ОПК-1	КР ДЗ
4	Система линейных уравнений. Метод Гаусса. Формулы Крамера.	ОПК-1	ДЗ КР
5	Векторы. Действия над векторами.	ОПК-1	ДЗ КР
6	Линейные пространства, евклидова пространства.	ОПК-1	КР ДЗ
7	Различные уравнения прямой.	ОПК-1	ДЗ КР
8	Кривые второго порядка.	ОПК-1	ДЗ КР
9	Различные виды уравнений плоскости. Прямая в пространстве. Поверхности второго порядка.	ОПК-1	КР 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).

7.1Основная литература

1.Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. М.: ФИЗ- МАТЛИТ, 2010.

2.Беклемишева Л.А., Петрович А.Ю., Чубаров И.А. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре. М.: Наука, 2010.

7.2Дополнительная литература

1.Гусак А.А. Справочное пособие к решению задач. Аналитическая геометрия линейная алгебра. Минск.: НТООО «ТетраСистемс», 2010.

2. Гагаева Х.Л. и др. Линейная алгебра. УМП, 2009-44с

3. Гагаева Х.Л. и др. Аналитическая геометрия на плоскости. УМП, 2012-78с.

4.Гагаева Х.Л и др. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии на плоскости. УМП, 2016-102с

7.3 Периодические издания

Не предусмотрены

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.

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

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.

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.

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.

Цель занятий должна быть ясна не только преподавателю, но и студентам.

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

В рамках данной дисциплины осуществляется использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в рамках лекционных и практических занятий.

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.

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

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.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.А.КАДЫРОВА»

Кафедра дифференциальных уравнений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
" Дифференциальные и интегральные уравнения "

Направление подготовки (специальности)	Физика
Код направления подготовки (специальности)	03.03.02
Профиль подготовки	Фундаментальная физика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный, 2021г.

Содержание

1.	Цели и задачи освоения дисциплины	3
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
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	12
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	14
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины	15
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	17

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- фундаментальная подготовка в области обыкновенных дифференциальных и интегральных уравнений;

- овладение точными и приближенными методами поиска решений уравнений;

- овладение способами математического моделирования с применением дифференциальных и интегральных уравнений

Задачи: развитие логического мышления, освоение приемов и методов исследования и решения математически формализованных физических задач.

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), указываются компетенции и их коды:

а) общекультурных (ОК);

б) общепрофессиональных (ОПК)[6]:

в) профессиональных (ПК):

ОПК-1

- способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные типы уравнений разрешимые в квадратурах;
- условия существования, единственности и устойчивости обыкновенных дифференциальных уравнений и систем;
- линейные интегральные уравнения с вырожденным ядром;
- основные типы интегральных уравнений;

Уметь:

- находить общее решение уравнений первого порядка и исследовать решения задачи Коши;

- находить общее решение интегральных уравнений Фредгольма и Вольтерра первого и второго родов.

Владеть

- навыками решения задач и анализа на основе математических моделей применением методов дифференциальных и интегральных уравнений.

[6] Для направлений подготовки (специальности), реализуемых по ФГОС ВО.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Дифференциальные и интегральные уравнения» относится к базовой части, модуль Б1.Б.03. рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика». Изучается в 3 семестре по очной форме обучения и в 4 семестре по очно-заочной форме обучения. Данная дисциплина базируется на компетенциях, полученных при изучении дисциплин «Математический анализ», «Алгебра и геометрия». Освоение данной дисциплины необходимо при параллельном и последующем изучении дисциплин, предусмотренных учебным планом бакалавриата и магистратуры.

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 зачетные единицы (108 часов).

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	№ Семестра 3	Всего
Общая трудоемкость	108	108
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:		
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	36	36
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	12	12
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям,	24	24
Зачет/экзамен	зачет	

4.2. Содержание разделов дисциплины.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля

1	2	3	
1	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	Дифференциальное уравнение. Определение решения. Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Обоснование метода разделения переменных. Критерий единственности решения для уравнения y 0 = f(y) (необходимый и достаточный признак особых решений). Однородные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка, уравнение Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах. Задачи,	ДЗ, РК
2	Задача Коши.	Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Лемма Гронуолла. Теорема о продолжении решения задачи Коши. Теорема о продолжении решения задачи Коши. Достаточные условия продолжаемости решения на весь интервал. Теорема о непрерывной зависимости решения от начальных условий и правой части уравнения.	ДЗ, РК
3	Дифференциальные уравнения высших порядков.	Обыкновенные дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные уравнения высших порядков. Общая теория линейных дифференциальных уравнений высших порядков. Понятие о линейной зависимости и линейной независимости функций. Понятие о фундаментальной системе решения. Понижение порядка линейного однородного дифференциального уравнения.	ДЗ, РК
4	Интегральные уравнения Вольтерры	Основные понятия. Линейные интегральные уравнения. Виды линейных интегральных уравнений. Уравнения Вольтерра. Виды нелинейных интегральных уравнений. Применение метода последовательных приближений для решения интегральных уравнений	ДЗ, РК
5	Интегральные уравнения Фредгольма.	Методы Фредгольма. Резольвента Фредгольма. Интегральные уравнения с вырожденным ядром. Использование вырожденных ядер для приблизительного решения интегральных уравнений. Принцип последовательных приближений.	ДЗ, РК

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.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Образец для учебной дисциплины, реализуемой в 3 семестре.

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	30	10	10		10
2	Задача Коши	12	4	4		4
3	Дифференциальные уравнения высших порядков.	24	8	8		8
4	Интегральные уравнения Вольтерры	24	8	8		8
5	Интегральные уравнения Фредгольма.	18	6	6		6
	Итого:	108	36	36		36

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)
Обыкновенные дифференциальные уравнения.	Самостоятельное изучение темы	ДЗ, РК	10	ОПК - 1
Задача Коши	Самостоятельное изучение темы	ДЗ, РК	4	ОПК - 1
Дифференциальные уравнения высших	Самостоятельное изучение темы	ДЗ, РК	8	ОПК - 1

порядков.				
Интегральные уравнения Вольтерры	Самостоятельное изучение темы	ДЗ, РК	8	ОПК - 1
Интегральные уравнения Фредгольма.	Самостоятельное изучение темы	ДЗ, РК	6	ОПК - 1
Всего часов			36	

4.5. Практические (семинарские) занятия.

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	1	Физические и геометрические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Уравнения, разрешенные относительно производной. Поля направлений. Интегральные кривые. Задача Коши. Теорема Пеано.	2
2		Уравнения с разделяющимися переменными. Уравнения с разделяющимися переменными. Решение уравнений с разделяющимися переменными.	2
3		Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения, сводящиеся к однородным.	
4		Линейные однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Метод вариации переменной.	2
5		Структура пространства решений ЛДУ первого порядка. Уравнения Бернулли, Клеро, Лагранжа.	2
6		Уравнения Бернулли, Клеро, Лагранжа.	2
7		Уравнения в полных дифференциалах. Необходимое условие полного дифференциала функции двух переменных. Метод последовательных приближений.	2
8	2	Схема Пикара решения задачи Коши. Сведение дифференциальных уравнений к интегральным. Метод последовательных приближений	2
9		Сведение уравнений n-го порядка к системам уравнений первого порядка уравнений первого порядка.	2

10	3	Линейные ДУ второго порядка. Подбор базиса пространства решений по одному известному частному решению. Уравнения Бесселя.	2
11		Метод вариации постоянных для ЛДУ второго порядка и n-го порядка.	2
12		Метод неопределенных коэффициентов для неоднородных уравнений с квазимногочленом в правой части.	2
13	4	Интегральные уравнения Вольтерры. Резольвента интегрального уравнения Вольтерры	2
14		Метод итерированных ядер решения интегральных уравнений. Уравнение Вольтерра с разностным ядром.	2
14	5	Уравнения Фредгольма 2-го рода с симметричным ядром. Уравнения Фредгольма с вырожденным ядром.	2
15		Применение интегральных преобразований к решению интегральных уравнений.	2
16		Применение интегральных преобразований к решению интегральных уравнений	2
17		Метод последовательных приближений решения интегральных уравнений Фредгольма.	2
18		Метод итерированных ядер решения интегральных уравнений. Интегральные уравнения Фредгольма. Характеристические числа и собственные функции	2
Итого			36

(ОЧНО-ЗАОЧНАЯ) ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 3зачетные единицы (108 часов).

Форма работы обучающихся/Виды учебных з анятий	Трудоемкость, часов	
	№ Семестра 6	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	108	17

Лекции (Л)	18	
Практические занятия (ПЗ)	18	
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	72	55
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	22	55
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	50	50
Зачет/экзамен	зачет	

Этапы формирования и оценивания компетенций.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
28	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	ОПК - 1	ДЗ, РК, устный опрос
29	Задача Коши	ОПК - 1	ДЗ, РК, устный опрос
30	Дифференциальные уравнения высших порядков.	ОПК - 1	ДЗ, РК, устный опрос
31	Интегральные уравнения Вольтерры	ОПК - 1	ДЗ, РК, устный опрос
32	Интегральные уравнения Фредгольма.	ОПК - 1	ДЗ, РК, устный опрос
33	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	ОПК - 1	ДЗ, РК, устный опрос
34	Задача Коши	ОПК - 1	ДЗ, РК, 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. Курсовой проект (курсовая работа)[7].*не предусмотрен*

(Приводятся примерные темы курсового проекта или курсовой работы, а также методические рекомендации по ее выполнению)

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

1. А.Ф. Филиппов. Введение в теорию дифференциальных уравнений. УРСС, 2004.
2. Л.Е. Эльсгольц. Дифференциальные уравнения М.:Изд-во ЛКИ, 2008.
3.] А.Ф. Филиппов. ”Сборник задач по дифференциальным уравнениям”. Ижевск: НИЦ, 2000.
4. Краснов М.Л., Киселев А.И., Макаренко Г.И. Интегральные уравнения: Задачи и примеры с подробными решениями. М.: Едиториал УРСС, 2003.
1. Электронная библиотека Попечительского совета механико-математического факультета Московского государственного университета http://lib.mexmat.ru
2. http://www.nsu.ru/mmf/tvims/chernova/tv/ (Н.И.Чернова, НГУ,
http://www.edu.ru/ - Федеральный портал «Российское образование»;

[7] При условии, что предусмотрен рабочим учебным планом.

Приводится перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю), в котором указывается конкретная учебно-методическая литература (учебники, учебные пособия, учебно-методические работы), раскрывающие суть дисциплины (модуля), помогающие студенту освоить его содержание.

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

Вопросы к зачету по "Дифференциальные и интегральные уравнения"

1. Поле направлений дифференциального уравнения 1-го порядка. Изоклины. Приближенное построение решений.
2. Теорема Арцела.
3. Ломаные Эйлера.
4. Теорема Пеано.
5. Теорема Пикара для ограниченного множества.
6. Доказательство теоремы Пикара с помощью принципа сжатых отображений.
7. Теорема Пикара для неограниченного множества.
8. Выводы из теоремы Пикара. Лемма Гронуолла.
9. Продолжение решения за промежуток Пикара. Теорема Винтнера.
10. Интеграл уравнения и его свойства.
11. Неполные уравнения.
12. Уравнения с разделяющимися переменными.
13. Однородные уравнения.
14. Линейные уравнения.
15. Уравнение Бернулли. Уравнение Риккати.
16. Уравнение в полных дифференциалах.
17. Интегрирующий множитель.
18. Уравнения, не разрешенные относительно производной. Метод введения параметра. Уравнения Лагранжа и Клеро.
19. Линейная зависимость и независимость функций. Формула Остроградского-Лиувилля.
20. Линейные однородные уравнения n–го порядка. Фундаментальная система решений.
21. Линейные неоднородные уравнения n–го порядка. Теорема о структуре. Принцип суперпозиции. Метод вариации произвольных постоянных.
22. Линейные однородные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами. Построение фундаментальной системы решений.
23. Линейные неоднородные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами. Метод неопределённых коэффициентов.
24. Метод Коши построения частного решения линейного неоднородного уравнения.

25. Уравнение Эйлера.

26. Нелинейные уравнения n-го порядка. Методы понижения порядка.

27. Уравнения Фредгольма и Вольтерра I и II рода. Собственные значения и собственные функции ядра интегрального однородного уравнения.

28. Решение уравнения Фредгольма II рода с вырожденным ядром.

29. Альтернатива Фредгольма (доказательство этой теоремы для уравнения с вырожденным ядром).

30. Вторая и третья теоремы Фредгольма и доказательство этих теорем для уравнений с вырожденным ядром. 18. Теорема о существовании и единственности решения уравнения Фредгольма II рода с малым параметром.

31. Сведения о приближенных методах решения интегрального уравнения.

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).**

1. В.И.Арнольд. Обыкновенные дифференциальные уравнения. М.: Наука, 1974.
2. И.В. Асташова, В.А. Никишкин. Практикум по курсу ”Дифференциальные уравнения”. М.: МЭСИ, 2010.
3. А.И.Буфетов, Н.Б.Гончарук, Ю.С.Ильяшенко. Конспект курса ЭОбыкновенные дифференциальные уравнения. Часть I. М., Изд-во попечительского совета механико-математического факультета МГУ, 2012.
4. Н.М. Матвеев. ”Методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений”. Л.: Издательство ЛГУ, 1963.
5. И.Г. Петровский. ”Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений”. М.: Издательство МГУ, 1984.
6.
7. В.В. Степанов. Курс дифференциальных уравнений (8-е изд.). М.: ГИФМЛ, 1959.
8. А.Ф. Филиппов. ”Сборник задач по дифференциальным уравнениям”. Ижевск: НИЦ ”Регулярная и хаотическая динамика”, 2000.
9. А.Ф. Филиппов. Введение в теорию дифференциальных уравнений. УРСС, 2004.
10.Л.Е. Эльсгольц. Дифференциальные уравнения М.:Изд-во ЛКИ, 2008.
11. Матвеев Н. М. Методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений.
12. Васильева А.Б., Тихонов Н.А. Интегральные уравнения. М.: Физматлит, 2004.
13. Дифференциальные и интегральные уравнения, вариационное исчисление в примерах и задачах/ Васильева А.Б., Медведев Г.Н., Тихонов Н.А., Уразгильдина Т.А. М.: Физматлит, 2003.
14. Волков В.Т., Ягола А.Г. Интегральные уравнения. Вариационное исчисление: методы решения задач. М.: КДУ, 2007.
15. Краснов М.Л. Интегральные уравнения. Введение в теорию. М.: КомКнига, 2006.
16. Краснов М.Л., Киселев А.И., Макаренко Г.И. Интегральные уравнения: Задачи и примеры с подробными решениями. М.: Едиториал УРСС, 2003.
17. Полянин А.Д., Манжиров А.Ф. Справочник по интегральным уравнениям. М.: Физматлит, 2003.

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

дисциплины (модуля).

1. Электронная библиотека Попечительского совета механико-математического факультета Московского государственного университета http://lib.mexmat.ru

2. http://www.nsu.ru/mmf/tvims/chernova/tv/ (Н.И.Чернова, НГУ, http://www.edu.ru/ - Федеральный портал «Российское образование»;

3. http://www.mathnet.ru/ - Общероссийский математический портал Math-Net.Ru — это современная информационная система, предоставляющая российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России;

4. http://www.benran.ru/ - Библиотека по естественным наукам Российской Академии Наук.

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

Для более эффективного освоения и усвоения материала рекомендуется ознакомиться с теоретическим материалом по той или иной теме до проведения семинарского занятия.

Работу с теоретическим материалом по теме с использованием учебника или конспекта лекций можно проводить по следующей схеме:

- название темы;
- цели и задачи изучения темы;
- основные вопросы темы;
- характеристика основных понятий и определений, необходимых для усвоения данной темы;
- список рекомендуемой литературы;
- наиболее важные фрагменты текстов рекомендуемых источников, в том числе таблицы, рисунки, схемы и т.п.;
- краткие выводы, ориентирующие на определенную совокупность сведений, основных идей, ключевых положений, систему доказательств, которые необходимо усвоить.

В ходе работы над теоретическим материалом достигается

- понимание понятийного аппарата рассматриваемой темы;
- воспроизведение фактического материала;
- раскрытие причинно-следственных, временных и других связей;
- обобщение и систематизация знаний по теме.

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии. Аудиторная и самостоятельная работы должны быть направлены на углубление и расширение полученных знаний, на закрепление приобретенных навыков и применение формируемых компетенций. Кроме того, рекомендуется использовать дифференцированное обучение и активные методы проверки знаний при проведении проверочных

работ, тестирования. Это достигается, например, путем организации индивидуальной самостоятельной работы студентов.

Учебный материал дисциплины «Дифференциальные и интегральные уравнения» состоит из следующих разделов:

1) Обыкновенные дифференциальные уравнения; 2) Задача Коши; 3) Дифференциальные уравнения высших порядков;4) Интегральные уравнения Вольтерры.5) Интегральные уравнения Фредгольма. Изучение разделов дают знания и навыки построения математической модели случайного явления (случайного в смысле случайности исхода из множества возможных), на языке теории вероятностей стохастического эксперимента.

Самостоятельная работа, предусмотренная программой в общем объеме 36 часов, выполняется по указанным в программе темам. Она включает подготовку к практическим занятиям, выполнение расчётных заданий, а также углубленное изучение вопросов, предложенных преподавателем.

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

В данном разделе приводится перечень программных продуктов, используемых при проведении различных видов занятий.

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

Аудитория с доской и мелом для лекционных и практических занятий.

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

Кафедра «Общая физика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Теоретическая механика»

Направление подготовки (специальности)	Физика
Код направления подготовки (специальности)	03.03.02
Профиль подготовки	Фундаментальная физика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный, 2021

Элимханов Д.З. Рабочая программа дисциплины «Теоретическая механика» [Текст] /сост. Д.З. Элимханов – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2021.

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

(ОПК-1) способностью овладения базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций:

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

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.

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.

Связь с предшествующими дисциплинами.

Данный курс опирается на дисциплины общей физики.

Связь с последующими дисциплинами

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении дисциплин теоретической физики: электродинамика, термодинамика и статистическая физика, квантовая теория, Фундаментальная физика и физическая кинетика.

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 естественного трехгранника. Дифференцирование единичного вектора. Ускорение точки при различных способах задания движения. 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 производные, сложение скоростей, сложение ускорений.	**УО,К**

		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. 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 уравнение вращения	Элементы теории моментов инерции. Кинетический момент твердого тела. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела. Пример решения задачи на использование теоремы об изменении момента количества движения системы. Элементарная теория	**УО**

	твердого тела	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.

4.5 Практические (семинарские) занятия (решение задач)

№ 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 (решение задач)

№ 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.

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.

№№ 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. 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. 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. 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	Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Механика. М. Наука.2007. , 222 с. Щербакова Ю.В. Теоретическая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Щербакова Ю.В.— Электрон.текстовые

	способ задания движения точки; скорость и ускорение точки в проекциях на оси естественного трехгранника, касательное и нормальное ускорение точки. Скорость точки в полярных координатах. Ускорение точки в полярных координатах.	данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 159 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/6345.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
6	Движение в центрально-симметричном поле. 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

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 в теоретическую механику	ОПК-1	Коллоквиум 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 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. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела	ОПК-1	
6.	Динамика несвободной материальной точки.	ОПК-1	Коллоквиум 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.
14. Элементы теории моментов инерции. Кинетический момент твердого тела. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела.
15. Теорема об изменении кинетической энергии точки и системы. Потенциальное силовое поле. Потенциальная энергия.
16. 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 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 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

9. 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.

7.3. 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 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 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 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» 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 образовательное
учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.А.КАДЫРОВА»

Кафедра общая физика

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «КВАНТОВАЯ ТЕОРИЯ»

Направление подготовки (специальности)	Физика
Код направления подготовки (специальности)	03.03.02
Профиль подготовки	Фундаментальная физика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный, 2021

Хадчукаев Р.Р. Рабочая программа учебной дисциплины "Квантовая теория" [Текст] / сост. Р.Р. Хадчукаев. - Грозный: ФГБОУ ВО "Чеченский государственный университет им. А.А. кадырова", 2021.

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	21
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины	22
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	24
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	26

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

– сформировать у студента возможно более полное представление о совокупности базовых оснований, определяющих характер квантовых процессов в физике микромира. Необходимо также обращать особое внимание на математический аппарат квантовой теории - операторный анализ, матричное исчисление, специальные функции.

Задачи:

- логически мотивированное и последовательное изложение основных квантовых систем - квантовой кеплеровой системы, квантового ротатора и квантового осциллятора в рамках нерелятивистской квантовой теории с помощью четко сформулированных постулатов и математических процедур.

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) - способности использовать базовые знания в области нерелятивистской квантовой теории для решения профессиональных задач в области физики атома, атомного ядра, квантовой химии и физики твердого тела.	
Уровень 1	**Знать:** о существовании совокупности фундаментальных процессов, теоретическое описание которых возможно только в рамках квантовой теории. **Уметь:** работать с операторами и волновыми функциями, находить средние и дисперсии физических величин. **Владеть:** навыками определения вида потенциала квантовой системы по упрощенным спектрам квантовых переходов.

Уровень 2	**Знать:** об особенностях квантового эксперимента и связанных с ними ограничениях, накладываемых на полноту набора наблюдаемых физических величин. **Уметь:** производить разложение произвольной волновой функции по базисным волновым функциям, находить плотности вероятности и вероятности локализации квантовой частицы. **Владеть:** навыками решения краевых задач на собственные значения и собственные функции с помощью стационарного уравнения Шредингера.
Уровень 3	**Знать:** о принципиально вероятностном характере описания квантовых систем. **Уметь:** находить спектр и волновые функции для основных квантовых систем. **Владеть:** навыками решения краевых задач на собственные значения и собственные функции с помощью стационарного уравнения Шредингера.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: о существовании совокупности фундаментальных процессов, теоретическое описание которых возможно только в рамках квантовой теории.

Об особенностях квантового эксперимента и связанных с ними ограничениях, накладываемых на полноту набора наблюдаемых, о принципиально вероятностном характере описания квантовых систем.

Уметь: работать с операторами и волновыми функциями, находить средние и дисперсии физических величин. Производить разложение произвольной волновой функции по базисным волновым функциям, находить плотности вероятности и вероятности локализации квантовой частицы, находить спектр и волновые функции для основных квантовых систем.

Владеть: навыками определения вида потенциала квантовой системы по упрощенным спектрам квантовых переходов, навыками решения краевых задач на собственные значения и собственные функции с помощью стационарного уравнения Шредингера, навыками решения краевых задач на собственные

значения и собственные функции с помощью стационарного уравнения Шредингера.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Квантовая теория» относится к базовой части, модуль Б1.Б.04 «Теоретическая физика» рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика». Изучается в 6 семестре по очной форме обучения и в 6 семестре по очно - заочной форме обучения.

Изучение дисциплины «Квантовая теория» базируется на положениях следующих дисциплин: «Математический анализ», «Теория функций комплексной переменной», «Дифференциальные уравнения и вариационное исчисление», «Теоретическая механика», «Электродинамика», «Атомная физика».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Ядерная физика», «Физика твердого тела», «Квантовая радиофизика», «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 3 зачетные единицы (108 часов).

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	6 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
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	зачет	экзамен

Общая трудоемкость дисциплины по очно-заочной форме обучения составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	6 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
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	зачет	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Введение.	Атомные и молекулярные спектры. Комбинационный принцип Ритца.	УО К
2	Волновая функция, ее свойства.	Волновая функция, физический смысл. Условие нормировки.	УО К
3	Операторы физических величин.	Понятие оператора физической величины. Явный вид важнейших операторов физических величин.	УО К
4	Квантовое уравнение движения.	Нестационарное уравнение Шредингера как операторное равенство. Оператор эволюции. Стационарные состояния. Стационарное уравнение Шредингера.	УО К
5	Квантовый гармонический осциллятор – молекула водорода.	Определение квантового гармонического осциллятора. Решение уравнения Шредингера для квантового осциллятора. Выделение спектра энергий. Энергия нулевых колебаний осциллятора - связь с соотношением неопределенности. Волновые функции осциллятора. Представление решений через полиномы Эрмита.	УО К

6	Квантовая частица в кулоновском потенциале - атом водорода.	Оператор полной энергии атома водорода. Гамильтониан частицы в кулоновском поле, перевод трехмерного потенциала U(x,y,z) в сферическую систему координат (r,θ,φ). Полный потенциал как сумма кулоновского и центробежного - обоснование разделения переменных на радиальную и сферическую части: $\Psi(r,\theta,\varphi) = R(r)\cdot Y(\theta,\varphi)$. Квантовые числа - ***n, m*** и ***l***. Спектр энергий атома водорода. Сферические функции и соответствующие им квантовые числа. Вид радиальной волновой функции.	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 – 6 семестр.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение.		2	2	-	12
2	Волновая функция, ее свойства.		2	2	-	12
3	Операторы физических величин.		2	2	-	12

4	Квантовое уравнение движения.		2	2	-	4
5	Квантовый гармонический осциллятор - молекула водорода.		4	4	-	16
6	Квантовая частица в кулоновском потенциале - атом водорода.		6	6	-	16
	Итого:	**108**	**18**	**18**	**-**	**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 систем.

№ занятия	Тема	Кол-во часов
1	Атомные и молекулярные спектры в частотах, длинах волн и энергиях фотонов.	2
2	Нормировка волновых функций, пространственная локализация квантовой частицы.	2

3	Вычисление средних значений физических величин.	2
4	Основное уравнение классической механики. Типичные задачи классической механики.	2
5	Энергетические спектры двухатомных молекул – колебательные и вращательные линии. Полиномы Эрмита и их свойства. Волновые функции квантового осциллятора.	4
6		
7	Энергетический спектр атома водорода. Сферические функции, полиномы Лежандра. Радиальные волновые функции, полиномы Лагерра.	6
8		
9		

Тема 1. Задачи на атомные, вращательные и колебательные спектры.

Тема 2. Задачи на нормировку волновых функций и вычисление вероятностей локализации квантовой частицы.

Тема 3. Задачи на вычисление средних значений физических величин.

Тема 4. Задачи на классический осциллятор.

Тема 5. Энергетические спектры двухатомных молекул – колебательные линии.

Тема 6. Задачи на полиномы Эрмита и их свойства .

Тема 7. Задачи на спектральные серии излучения атома водорода.

Тема 8. Задачи на сферические функции, полиномы Лежандра.

Тема 9. Задачи на радиальные волновые функции, полиномы Лагерра.

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение.		2	2	-	12
2	Волновая функция, ее свойства.		2	2	-	12
3	Операторы физических величин.		2	2	-	12
4	Квантовое уравнение движения.		2	2	-	4
5	Квантовый гармонический осциллятор - молекула водорода.		4	4	-	16
6	Квантовая частица в кулоновском потенциале - атом водорода.		6	6	-	16
	Итого:	**108**	**18**	**18**	**-**	**72**

4.4. Лабораторные занятия

4.5. Практические (семинарские) занятия

Целью практических занятий является формирование умений и навыков, необходимых для изучения базовых квантовых систем.

№ занятия	Тема	Кол-во часов
1	Атомные и молекулярные спектры в частотах, длинах волн и энергиях фотонов.	2
2	Нормировка волновых функций, пространственная локализация квантовой частицы.	2
3	Вычисление средних значений физических величин.	2
4	Основное уравнение классической механики. Типичные задачи классической механики.	2
5	Энергетические спектры двухатомных молекул – колебательные и вращательные линии. Полиномы Эрмита и их свойства. Волновые функции квантового осциллятора.	4
6		
7	Энергетический спектр атома водорода. Сферические функции, полиномы Лежандра. Радиальные волновые функции, полиномы Лагерра.	6
8		
9		

Тема 1. Задачи на атомные, вращательные и колебательные спектры.

Тема 2. Задачи на нормировку волновых функций и вычисление вероятностей локализации квантовой частицы.

Тема 3. Задачи на вычисление средних значений физических величин.

Тема 4. Задачи на классический осциллятор.

Тема 5. Энергетические спектры двухатомных молекул – колебательные линии.

Тема 6. Задачи на полиномы Эрмита и их свойства .

Тема 7. Задачи на спектральные серии излучения атома водорода.

Тема 8. Задачи на сферические функции, полиномы Лежандра.

Тема 9. Задачи на радиальные волновые функции, полиномы Лагерра.

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.	[3,1-5]
2	Волновая функция, ее свойства.	[3,1-5]
3	Операторы физических величин.	[3,1-5]
4	Квантовое уравнение движения.	[3,1-5]
5	Квантовый гармонический осциллятор – молекула водорода.	[3,1-5]
6	Квантовая частица в кулоновском потенциале - атом водорода.	[3,1-5]

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.	ОПК-1	Коллоквиум
2.	Волновая функция, ее свойства.	ОПК-1	
3.	Операторы физических величин.	ОПК-1	
4.	Квантовое уравнение движения.	ОПК-1	

Вопросы к коллоквиуму.

1. Комбинационный принцип Ритца.
2. Волновая функция, физический смысл. Условие нормировки
3. Пространство L_2 волновых функций.
4. Понятие оператора. Свойства операторов физических величин.
5. Явный вид важнейших операторов физических величин.
6. Среднее и дисперсия физической величины - эксперимент и теория.
7. Коммутатор операторов. Коммутативность - связь с существованием определенных значений физических величин.
8. Соотношения Гейзенберга для дисперсий физических величин.
9. Нестационарное уравнение Шредингера как операторное равенство. Оператор эволюции.
10. Стационарные квантовые состояния. Стационарное уравнение Шредингера.

Примерные задания для контрольной работы.

Не предусмотрены учебным планом

Контрольная работа является средством проведения текущего контроля успеваемости студента. Контрольная работа проводится в письменном виде в течение 45 мин. Каждый студент получает вариант задания, содержащий 3 задачи.

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
5.	Квантовый гармонический осциллятор – молекула водорода.	ОПК-1	Коллоквиум
6.	Квантовый ротатор.	ОПК-1	
7.	Квантовая частица в кулоновском потенциале - атом водорода.	ОПК-1	

Вопросы к коллоквиуму.

1. Молекула водорода как квантовый осциллятор. Вид оператора $\hat{H}$.
2. Уравнение Шредингера для квантового осциллятора - колебательные уровни энергии.
3. Уравнение Шредингера для квантового осциллятора - вращательные уровни энергии.
4. Волновые функции квантового осциллятора, полиномы Эрмита.
5. Энергия нулевых колебаний осциллятора - связь с соотношением неопределенности.
6. Квантовый ротатор, оператор $\hat{H}$ в сферической системе координат.
7. Уравнение Шредингера для квантового ротатора, спектр энергий.

8. Уравнение Шредингера для квантового ротатора, волновые функции.
9. Атом водорода как квантовый аналог кеплеровой системы.
10. Оператор H полной энергии электрона в атоме водорода.
11. Энергетический спектр энергий электрона в атоме водорода.
12. Представление радиальной волновой функции $R_{nl}(R)$ через полиномы Лагерра.
13. Распределение плотности вероятности ${R^2}_{nl}(R)$ локализации электрона в атоме водорода в зависимости от радиальной координаты.
14. Представление угловой волновой функции $Y_{lm}(\Theta, \varphi)$ через полиномы Лежандра.
15. Распределение плотности вероятности $Y_{lm}^2(\Theta, \varphi)$ локализации электрона в атоме водорода в зависимости от угловых координат.
16. Конфигурация электронных орбиталей в атоме водорода.

Примерные задания для контрольной работы.

Не предусмотрены учебным планом

Контрольная работа является средством проведения текущего контроля успеваемости студента. Контрольная работа проводится в письменном виде в течение 45 мин. Каждый студент получает вариант задания, содержащий 3 задачи.

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	Студент показывает знание основного лекционного и

«удовлетворительно»	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 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 «Квантовая теория».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме ***письменного экзамена.***

Вопросы к экзамену.

1. Комбинационный принцип Ритца.

2. Волновая функция, физический смысл. Условие нормировки
3. Понятие оператора. Свойства операторов физических величин.
4. Явный вид важнейших операторов физических величин.
5. Соотношения Гейзенберга для дисперсий физических величин.
6. Нестационарное уравнение Шредингера как операторное равенство. Оператор эволюции.
7. Стационарные квантовые состояния. Стационарное уравнение Шредингера.
8. Молекула водорода как квантовый осциллятор. Вид оператора $\hat{H}$.
9. Уравнение Шредингера для квантового осциллятора - колебательные уровни энергии.
10. Уравнение Шредингера для квантового осциллятора - вращательные уровни энергии.
11. Волновые функции квантового осциллятора, полиномы Эрмита.
12. Энергия нулевых колебаний осциллятора - связь с соотношением неопределенности.
13. Оператор H полной энергии электрона в атоме водорода.
14. Уравнение Шредингера для атома водорода.
15. Физическое обоснование квантовых чисел - ***n, m*** и ***l***.
16. Энергетический спектр энергий электрона в атоме водорода.
17. Представление радиальной волновой функции $R_{nl}(R)$ через полиномы Лагерра.
18. Распределение плотности вероятности $R^2{}_{nl}(R)$ локализации электрона в атоме водорода в зависимости от радиальной координаты.
19. Представление угловой волновой функции $Y_{lm}(\Theta, \varphi)$ через полиномы Лежандра.
20. Распределение плотности вероятности $Y_{lm}^2(\Theta, \varphi)$ локализации электрона в атоме водорода в зависимости от угловых координат.
21. Конфигурация электронных орбиталей в атоме водорода.
22. Комбинаторика квантовых чисел ***n, m*** и ***l*** в данной электронной оболочке многоэлектронного атома.
23. Спин электрона, его физический смысл. Спиновое квантовое число s_z.
24. Объяснение периодического закона с помощью квантовых чисел ***n, m*** , ***l*** s_z.

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:

1. Елютин П. В., Кривченков В. Д.. Квантовая механика с задачами: Москва: Физматлит, 2000 , 300 с.
2. Балашов В. В., Долинов В. К.. Курс квантовой механики: Москва: Изд-во МГУ, 1982, 336 с.
3. Гольдман И. И., Кривченков В. Д.. Сборник задач по квантовой механике: Москва: УНЦ ДО, 2001, 274 с.

Дополнительная литература:

5. Тимофеевская О. Д., Хрусталев О. А.. Курс квантовой механики: Москва: Изд-во МГУ, 1978, 315 с.

6. Никитин Н. В.. Физика микромира: Режим доступа: http://nuclphys.sinp.msu.ru/pm
7. Ишханов Б. С.. Симметрии природы: Режим доступа: http://nuclphys.sinp.msu.ru/lect
8. Иродов И. Е.. Задачи по квантовой физике: Москва, «Высшая школа», 1991, 315 с.
9. Галицкий В. М., Карнаков Б. М., Коган В. И.. Задачи по квантовой механике: Москва: «Наука», 1981, 880 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 «Квантовая теория» 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» 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 «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 «Квантовая теория».

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

Кафедра общая физика

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОДИНАМИКА»

Направление подготовки (специальности)	Физика
Код направления подготовки (специальности)	03.03.02
Профиль подготовки	Фундаментальная физика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный, 2021

Хадчукаев Р.Р. Рабочая программа учебной дисциплины "Электродинамика" [Текст] / сост. Р.Р. Хадчукаев. - Грозный: ФГБОУ ВО "Чеченский государственный университет им. А.А. КАдырова", 2021.

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	21
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины	22
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	24
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	26

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

– сформировать у студента возможно более полное представление о совокупности физических оснований, определяющих характер взаимодействия электрических зарядов и токов с постоянными и переменными электрическими и магнитными полями. Необходимо также обращать особое внимание на математический аппарат классической электродинамики - векторный и тензорный анализ, интегрирование по поверхности и объему, специальные функции.

Задачи:

- логически мотивированное и последовательное изложение основных разделов классической электродинамики - уравнений Максвелла, взаимодействия зарядов и токов с электромагнитным полем, излучающих электромагнитные волны систем зарядов и токов и движения электромагнитного излучения в вакууме и средах.

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) - способности использовать базовые знания в области классической электродинамики для решения профессиональных задач в области квантовой физики и радиофизики и электроники.	
Уровень 1	**Знать:** о существовании качественно различных форм материи - вещества и излучения, частиц и волн. **Уметь:** определять напряженность электрического и магнитного полей как через заряды и токи, так и из известных распределений скалярного и векторного потенциалов. **Владеть:** навыками работы со скалярными, векторными и

	тензорными физическими величинами и использованием операций векторного и матричного исчисления.
Уровень 2	**Знать:** об особенностях измерения зарядов и токов, напряженностей электрического и магнитного полей, амплитуд, частот и фаз электромагнитного излучения. **Уметь:** производить разложение произвольной электромагнитной волны как по пространственным мультиполям, так по Фурье - гармоникам. **Владеть:** навыками решения дифференциальных уравнений первого и второго порядка, описывающими системы зарядов и токов .
Уровень 3	**Знать:** о единстве и взаимосвязи зарядов и токов, электрического и магнитного полей. **Уметь:** определять мощность и угловое распределение основных систем зарядов и токов. **Владеть:** навыками работы с комплексными величинами и навыками вычисления интегралов по объему, поверхности и по замкнутому контуру.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать : о существовании качественно различных форм материи - вещества и излучения, частиц и волн; об особенностях измерения зарядов и токов, напряженностей электрического и магнитного полей, амплитуд, частот и фаз электромагнитного излучения. О единстве и взаимосвязи зарядов и токов, электрического и магнитного полей.

Уметь : определять напряженность электрического и магнитного полей как через заряды и токи, так и из известных распределений скалярного и векторного потенциалов; производить разложение произвольного электромагнитного поля как по пространственным мультиполям, так по Фурье - гармоникам, определять мощность и угловое распределение основных систем зарядов и токов.

Владеть : навыками работы со скалярными, векторными и тензорными физическими величинами с использованием операций векторного и матричного исчисления; навыками решения дифференциальных уравнений

первого и второго порядка, описывающими системы зарядов и токов. Навыками работы с комплексными величинами и навыками вычисления интегралов по объему, поверхности и по замкнутому контуру.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электродинамика» относится к базовой части, модуль Б1.Б.05 «Теоретическая физика» рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика». Изучается в 5 и 6 семестре по очной форме обучения и в 5 и 6 семестре по очно - заочной форме обучения.

Изучение дисциплины «Электродинамика» базируется на положениях следующих дисциплин: «Математический анализ», «Теория функций комплексной переменной», «Дифференциальные уравнения и вариационное исчисление», «Механика сплошных сред», «Электричество и магнетизм», «Оптика».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Атомная физика», «Физика твердого тела», «Квантовая радиофизика», «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 6 зачетных единиц (216 часов).

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	5 семестр	6 семестр	Всего
Общая трудоемкость	72	144	216
Аудиторная работа:	36	36	72
Лекции (Л)	18	18	36

Практические занятия (ПЗ)	18	18	36
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
Самостоятельная работа:	36	72	108
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)			
Расчетно-графическое задание (РГЗ)			
Реферат (Р)			
Эссе (Э)			
Самостоятельное изучение разделов	36	72	108
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	36	72	108
Вид итогового контроля	зачет	зачет	экзамен

Общая трудоемкость дисциплины по очно - заочной форме обучения составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	5 семестр	6 семестр	Всего
Общая трудоемкость	108	72	180
Аудиторная работа:	72	36	108
Лекции (Л)	36	18	54
Практические занятия (ПЗ)	36	18	54
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
Самостоятельная работа:	36	36	72
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)			
Расчетно-графическое задание (РГЗ)			

Реферат (Р)			
Самостоятельное изучение разделов	36	36	72
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	72
Вид итогового контроля	зачет	зачет	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименова-ние раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Введение.	Электрический заряд и ток, напряженность электрического и магнитного поля. Гауссова система единиц, системы СИ и СГС.	УО К

2	Элементы векторной и матричной алгебры.	Риманово евклидово пространство R_3. Скаляры, векторы и тензоры в пространстве R_3. Группа вращений SO(3) в пространстве R_3. Матрица генераторов группы SO(3). След матрицы как инвариант группы вращений SO(3). Диагональные элементы матрицы - символ Кронекера - скалярное произведение векторов. Недиагональные элементы матрицы - символ Леви-Чивиты - векторное призведение векторов. Тензорное произведение векторов. Функция, функционал и оператор. Оператор набла $\vec{\nabla}$. Операции grad, div, rot и лапласиан - их физический смысл.	УО К
3	Первое уравнение Максвелла.	Взаимодействие двух зарядов - закон Кулона. Напряженность электрического поля заряда. Теорема Гаусса - 1-е уравнение Максвелла в интегральной форме. 1-е уравнение Максвелла в дифференциальной форме - физические выводы.	УО К
4	Второе уравнение Максвелла.	Взаимодействие двух элементов тока - закон Био - Савара - Лапласа. Магнитная индукция элемента тока - закон Ампера. Теорема Стокса - 2-е уравнение Максвелла в интегральной форме. 2-е уравнение Максвелла в дифференциальной форме - физические выводы.	УО К

5	Третье уравнение Максвелла.	Закон электромагнитной индукции Фарадея, поток магнитного поля. Правило Ленца для индукционного тока. Третье уравнение Максвелла в интегральной и дифференциальной форме - физические выводы.	УО К
6	Четвертое уравнение Максвелла.	Закон Ампера для вектора магнитной индукции нестационарного во времени элемента тока. Четвертое уравнение Максвелла в интегральной и дифференциальной форме. Проблема тока смещения. Физические выводы.	УО К
7	Система уравнений Максвелла в среде.	Диэлектрики в электрическом поле, вектор поляризации, его физический смысл. Коэффициент диэлектрической проницаемости. Вектор электрической индукции. Магнетики в магнитном поле, вектор намагниченности, его физический смысл. Коэффициент магнитной проницаемости. Вектор напряженности магнитного поля. Система уравнений Максвелла в среде в интегральной и дифференциальной форме - физические выводы.	УО К
8	Свободное электромаг- нитное излучение.	Уравнения Максвелла для свободного электромагнитного поля. Волновое уравнение для векторов напряженности электрического поля и магнитной индукции. Волновое уравнение для сферической и плоской электромагнитной волны. Амплитуда, частота, длина волны и волновой вектор.	УО К

9	Излучение электромаг-нитных волн системой зарядов и токов.	Плотность, импульс и поток энергии электромагнитного поля. Вектор Пойнтинга. Излучение ускоренного заряда - тормозное и циклотронное излучение - мощность и угловое распределение. Разложение излучающей системы по мультиполям. Излучение электрического диполя - мощность и угловое распределение. Излучение магнитного диполя - мощность и угловое распределение. Излучение электрического квадруполя - мощность и угловое распределение. Гравитационные волны.	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 – 5 и 6 семестры.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение.		2	2	-	10
2	Элементы векторной и матричной алгебры.		4	4	-	20

3	Первое уравнение Максвелла.		2	2	-	10
4	Второе уравнение Максвелла.		2	2	-	10
5	Третье уравнение Максвелла.		2	2	-	10
6	Четвертое уравнение Максвелла.		2	2	-	10
7	Система уравнений Максвелла в среде		4	4	-	10
8	Свободное электромагнитное излучение.		4	4	-	8
9	Излучение электромагнитных волн системой зарядов и токов.		14	14	-	20
	Итого:	**144**	**36**	**36**	**-**	**108**

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 для изучения базовых конфигураций зарядов, токов и электрического и магнитного полей.

№ занятия	Тема	Кол-во часов
1	Электрический заряд и ток, напряженность электрического и магнитного поля. Гауссова система единиц, системы СИ и СГС.	2
2		
3	Скаляр, вектор и тензор. Скалярное, векторное и тензорное произведение. Двойное векторное и смешанное произведения. Функция, функционал и оператор. Оператор набла $\vec{\nabla}$. Операции grad, div, rot и лапласиан.	8
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
12		
13	Закон Кулона. Напряженность электрического поля и разность потенциалов. Теорема Гаусса.	2
14		
15	Взаимодействие двух элементов тока - закон Био - Савара - Лапласа. Магнитная индукция элемента тока и векторный потенциал. Теорема Стокса.	2
16		
17	Закон электромагнитной индукции, поток магнитного поля. Правило Ленца для индукционного тока.	2
18		
19	Закон Ампера для вектора магнитной индукции нестационарного во времени элемента тока.	2
20		

21	Коэффициент диэлектрической проницаемости. Вектор электрической индукции. Коэффициент магнитной проницаемости. Вектор напряженности магнитного поля.	4
22		
23		
24		
25	Сферическая и плоская электромагнитная волны. Амплитуда, частота, длина волны, волновой вектор и поляризация волны.	2
26		
27		
28	Плотность, импульс и поток энергии электромагнитного поля. Вектор Пойнтинга. Излучение ускоренного заряда - тормозное и циклотронное излучение - мощность и угловое распределение. Разложение излучающей системы по мультиполям. Излучение электрического диполя - мощность и угловое распределение. Излучение магнитного диполя - мощность и угловое распределение. Излучение электрического квадруполя - мощность и угловое распределение. Гравитационные волны.	12
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		

Тема 1. Задачи на вычисление силы, действующей на заряд в электрическом поле.

Тема 2. Задачи на вычисление скалярного произведения с помощью символа Кронекера и через тензорное произведение.

Тема 3. Задачи на вычисление векторного произведения с помощью символа Леви - Чивиты и через тензорное произведение.

Тема 4. Задачи на вычисление градиента скалярной функции.

Тема 5. Задачи на вычисление дивергенции векторной функции.

Тема 6. Задачи на применение 1-го уравнения Максвелла в дифференциальной форме.

Тема 7. Задачи на применение 2-го уравнения Максвелла в дифференциальной форме.

Тема 8. Задачи на применение 3-го уравнения Максвелла в дифференциальной форме.

Тема 9. Задачи на применение 4-го уравнения Максвелла в дифференциальной форме.

Тема 10. Задачи на вычисление вектора электрической индукции в диэлектрике из напряженности электрического поля.

Тема 11. Задачи на вычисление напряженности магнитного поля в магнетике через из индукции магнитного поля.

Тема 13. Задачи на связь частоты электромагнитной волны, ее

длины и волнового вектора.

Тема 14. Задачи на определение мощности и углового распределения тормозного излучения.

Тема 15. Задачи на определение мощности и углового распределения циклотронного излучения.

Тема 16. Задачи на определение мощности и углового распределения излучения электрического монополя.

Тема 17. Задачи на определение мощности и углового распределения излучения электрического диполя.

Тема 18. Задачи на определение мощности и углового распределения излучения магнитного диполя.

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 5 и 6 семестре.

№	Наименование разделов	Количество часов

раздела		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение.		2	4	-	6
2	Элементы векторной и матричной алгебры.		4	18	-	2
3	Первое уравнение Максвелла.		12	2	-	2
4	Второе уравнение Максвелла.		4	2	-	6
5	Третье уравнение Максвелла.		4	2	-	10
6	Четвертое уравнение Максвелла.		4	2	-	10
7	Система уравнений Максвелла в среде		4	8	-	10
8	Свободное электромагнитное излучение.		4	6	-	8
9	Излучение электромагнитных волн системой зарядов и токов.		16	20	-	4
	Итого:	**180**	**54**	**54**	**-**	**72**

4.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрены учебным планом.

4.5. Практические (семинарские) занятия

Целью практических занятий является формирование умений и навыков, необходимых для изучения для изучения базовых конфигураций зарядов, токов и электрического и магнитного полей.

№ занятия	Тема	Кол-во часов
1	Электрический заряд и ток, напряженность электрического и магнитного поля. Гауссова система единиц, системы СИ и СГС.	4
2		
3	Скаляр, вектор и тензор. Скалярное, векторное и тензорное произведение. Двойное векторное и смешанное произведения. Функция, функционал и оператор. Оператор набла $\vec{\nabla}$. Операции grad, div, rot и лапласиан.	18
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
12		
13	Закон Кулона. Напряженность электрического поля и разность потенциалов. Теорема Гаусса.	2
14		
15	Взаимодействие двух элементов тока - закон	2

16	Био - Савара - Лапласа. Магнитная индукция элемента тока и векторный потенциал. Теорема Стокса.	
17	Закон электромагнитной индукции, поток магнитного поля. Правило Ленца для индукционного тока.	2
18		
19	Закон Ампера для вектора магнитной индукции нестационарного во времени элемента тока.	2
20		
21	Коэффициент диэлектрической проницаемости. Вектор электрической индукции. Коэффициент магнитной проницаемости. Вектор напряженности магнитного поля.	8
22		
23		
24		
25	Сферическая и плоская электромагнитная волны. Амплитуда, частота, длина волны, волновой вектор и поляризация волны.	6
26		
27		
28	Плотность, импульс и поток энергии электромагнитного поля. Вектор Пойнтинга. Излучение ускоренного заряда - тормозное и циклотронное излучение - мощность и угловое распределение. Разложение излучающей системы по мультиполям. Излучение электрического диполя - мощность и угловое распределение. Излучение магнитного диполя - мощность и угловое распределение. Излучение электрического квадруполя - мощность и угловое распределение. Гравитационные волны.	20
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		

Тема 1. Задачи на вычисление силы, действующей на заряд в электрическом поле.

Тема 2. Задачи на вычисление силы, действующей на заряд в магнитном поле.

Тема 3. Задачи на вычисление скалярного произведения с помощью символа Кронекера и через тензорное произведение.

Тема 4. Задачи на вычисление векторного произведения с помощью символа Леви - Чивиты и через тензорное произведение.

Тема 5. Задачи на вычисление градиента скалярной функции.

Тема 6. Задачи на вычисление дивергенции векторной функции.

Тема 7. Задачи на вычисление ротора векторной функции.

Тема 8. Задачи на вычисление лапласиана скалярной функции.

Тема 9. Задачи на применение теоремы Гаусса.

Тема 10. Задачи на применение теоремы Стокса.

Тема 11. Задачи на применение 1-го уравнения Максвелла в дифференциальной форме.

Тема 12. Задачи на применение 2-го уравнения Максвелла в дифференциальной форме.

Тема 13. Задачи на применение 3-го уравнения Максвелла в дифференциальной форме.

Тема 14. Задачи на применение 4-го уравнения Максвелла в дифференциальной форме.

Тема 15. Задачи на вычисление вектора электрической индукции в диэлектрике из напряженности электрического поля.

Тема 16. Задачи на вычисление напряженности магнитного поля в магнетике из индукции магнитного поля.

Тема 17. Задачи на определение мощности и углового распределения тормозного излучения.

Тема 18. Задачи на определение мощности и углового распределения циклотронного излучения.

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.	[1-4]

2	Элементы векторной и матричной алгебры.	[1-4]
3	Первое уравнение Максвелла.	[1-4]
4	Второе уравнение Максвелла.	[1-4]
5	Третье уравнение Максвелла.	[1-4]
6	Четвертое уравнение Максвелла.	[1-4]
7	Система уравнений Максвелла в среде.	[1-4]
8	Свободное электромагнитное излучение.	[1-4]
9	Излучение электромагнитных волн системой зарядов и токов.	[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.	ОПК-3	Коллоквиум
2.	Элементы векторной и матричной алгебры.	ОПК-3	
3.	Первое уравнение Максвелла.	ОПК-3	

4.	Второе уравнение Максвелла.	ОПК-3	
5.	Третье уравнение Максвелла.	ОПК-3	
6.	Четвертое уравнение Максвелла.	ОПК-3	

Вопросы к коллоквиуму.

1. Взаимодействие двух зарядов - закон Кулона. Напряженность электрического поля заряда и скалярный потенциал.

2. Теорема Гаусса - 1-е уравнение Максвелла в интегральной форме.

3. 1-е уравнение Максвелла в дифференциальной форме.

4. Взаимодействие двух элементов тока - закон Био - Савара - Лапласа.

5. Закон электромагнитной индукции Фарадея, поток магнитного поля. Правило Ленца для индукционного тока.

6.Третье уравнение Максвелла в интегральной форме.

7.Третье уравнение Максвелла в дифференциальной форме.

8.Закон Ампера для вектора магнитной индукции нестационарного во времени элемента тока.

9.Четвертое уравнение Максвелла в интегральной.

10.Четвертое уравнение Максвелла в дифференциальной форме. Ток смещения.

Примерные задания для контрольной работы.

Не предусмотрены учебным планом

Контрольная работа является средством проведения текущего контроля успеваемости студента. Контрольная работа проводится в письменном виде в течение 45 мин. Каждый студент получает вариант задания, содержащий 3 задачи.

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.	Система уравнений Максвелла в среде.	ОПК-3	Коллоквиум
2.	Свободное электромагнитное излучение.	ОПК-3	
3.	Излучение электромагнитных волн системой зарядов и токов.	ОПК-3	

Вопросы к коллоквиуму.

1. Диэлектрики в электрическом поле, вектор поляризации, его физический смысл.

2. Коэффициент диэлектрической проницаемости. Вектор электрической индукции.

3. Магнетики в магнитном поле, вектор намагниченности, его физический смысл.

4. Коэффициент магнитной проницаемости. Вектор напряженности магнитного поля.

5. Система уравнений Максвелла в среде в интегральной форме.

6. Система уравнений Максвелла в среде в дифференциальной форме.

7. Уравнения Максвелла для свободного электромагнитного поля.

8. Волновое уравнение для векторов напряженности электрического поля и магнитной индукции.

9. Волновое уравнение для сферической и плоской электромагнитной волны.

10. Амплитуда, частота, длина волны и волновой вектор

электромагнитной волны.

Примерные задания для контрольной работы.

Не предусмотрены учебным планом

Контрольная работа является средством проведения текущего контроля успеваемости студента. Контрольная работа проводится в письменном виде в течение 45 мин. Каждый студент получает вариант задания, содержащий 3 задачи.

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 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 «Атомная физика».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме ***письменного экзамена.***

Вопросы к экзамену.

1. Электрический заряд и ток. Единицы измерения.
2. Электрическое и магнитное поля. Единицы измерения.
3. Понятие пространства. Риманово евклидово пространство R_3.
4. Скаляры, векторы и тензоры в пространстве R_3.
5. Понятие группы. Группа вращений SO(3) в пространстве R_3.
6. Матрица генераторов группы SO(3). След матрицы как инвариант группы вращений SO(3).
7. Диагональные элементы матрицы генераторов - символ Кронекера - скалярное произведение векторов.
8. Недиагональные элементы матрицы - символ Леви-Чивиты - векторное призведение векторов.
9. Тензорное произведение векторов как комбинация скалярного и векторного произведений.
10. Функция, функционал и оператор. Оператор набла $\vec{\nabla}$.
11. Операторы grad, div, rot и лапласиан - их физический смысл.

12. Взаимодействие двух зарядов - закон Кулона. Напряженность электрического поля заряда и скалярный потенциал.

13. Теорема Гаусса - 1-е уравнение Максвелла в интегральной форме.

14. 1-е уравнение Максвелла в дифференциальной форме.

15. Взаимодействие двух элементов тока - закон Био - Савара - Лапласа.

16. Закон электромагнитной индукции Фарадея, поток магнитного поля. Правило Ленца для индукционного тока.

17.Третье уравнение Максвелла в интегральной форме.

18.Третье уравнение Максвелла в дифференциальной форме.

19.Закон Ампера для вектора магнитной индукции нестационарного во времени элемента тока.

20.Четвертое уравнение Максвелла в интегральной форме.

21.Четвертое уравнение Максвелла в дифференциальной форме. Ток смещения.

22. Диэлектрики в электрическом поле, вектор поляризации, его физический смысл.

23. Коэффициент диэлектрической проницаемости. Вектор электрической индукции.

24. Магнетики в магнитном поле, вектор намагниченности, его физический смысл.

25. Коэффициент магнитной проницаемости. Вектор напряженности магнитного поля.

26. Система уравнений Максвелла в среде в интегральной форме.

27. Система уравнений Максвелла в среде в дифференциальной форме.

28. Уравнения Максвелла для свободного электромагнитного поля.

29. Волновое уравнение для векторов напряженности электрического поля и магнитной индукции.

30. Волновое уравнение для сферической и плоской электромагнитной волны.

31. Амплитуда, частота, длина волны и волновой вектор электромагнитной волны.

32. Плотность энергии электромагнитного поля.

33. Импульс и давление электромагнитного поля.

34. Поток энергии электромагнитного поля.

35. Поток энергии электромагнитных волн системы зарядов и токов - условие неравенства нулю.

36. Излучение ускоренного заряда - тормозное излучение - мощность и угловое распределение.

37. Излучение ускоренного заряда - циклотронное излучение - мощность и угловое распределение.

38. Разложение излучающей системы зарядов и токов по мультиполям. Сферические функции.

39. Излучение электрического диполя - мощность и угловое распределение.

40. Излучение магнитного диполя - мощность и угловое распределение.

41. Излучение электрического квадруполя - мощность и угловое распределение.

42. Гравитационные волны. Гравитационный квадруполь как простейшая излучающая система масс.

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:

1. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М.. Теория поля: Москва: Физматлит, 2003, 536 стр.
2. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М.. Электродинамика сплошных сред: Москва: Физматлит, 2005, 656 стр.
3. Терлецкий Я.П., Рыбаков Ю.П.. Электродинамика: Москва: Высшая школа, 1990, 702 стр.
4. Батыгин В. В., Топтыгин И. Н.. Сборник задач по электродинамике. - Москва: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2002, 640 стр.

Дополнительная литература:

1. Меледин Г. В., Черкасский В. С.Электродинамика в задачах. Электродинамика частиц и полей: Учеб. пособие: В 2 ч./ Новосиб. гос. ун-т. Новосибирск, 2003 Ч. I. 227 с.
2. Муромцев Д.Ю. Техническая электродинамика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Муромцев Д.Ю., Белоусов О.А.— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 116 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63909.html.— ЭБС «IPRbooks»
3. Андрусевич Л.К. Электродинамика и распространение радиоволн [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Андрусевич Л.К., Ищук А.А.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский

государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2009.— 207 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/54807.html.— ЭБС «IPRbooks»

4. Кухарь Е.И. Лекции по учебной дисциплине «Основы теоретической физики». Электродинамика. [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кухарь Е.И.— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2017.— 57 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70731.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 «Электродинамика» 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» 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 физика».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.А.КАДЫРОВА»

Кафедра «Общая физика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Термодинамика и статистическая физика»

Направление подготовки (специальности)	Физика
Код направления подготовки (специальности)	03.03.02
Профиль подготовки	Фундаментальная физика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный,2021

Умхаева З.С. Рабочая программа дисциплины «Термодинамика и статистическая физика» [Текст] /сост. З.С. Умхаева. - Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадыров», 2021.

. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:
– изучение основных понятий, законов и моделей термодинамики и статистической физики
Основная **задача курса** – научить студентов применять полученные знания на практике, используя соответствующие методы термодинамики и статистической физики; проводить необходимые расчеты физических характеристик макросистем и физически интерпретировать результаты этих расчетов; давать верную методологическую и философскую оценку физическим закономерностям, наблюдаемым в макросистемах.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующей компетенции:

(ОПК-1)-способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	
Уровень 1	**Знать:** - основы классической статистической физики равновесных систем; термодинамическое (феноменологическое) описание равновесного состояния макроскопических систем и квазистатических процессов; **Уметь:** - пользоваться законами термодинамики и статистическими распределениями для расчета термодинамических параметров равновесных систем и их флуктуаций, для описания квазистационарных процессов в термодинамических системах. **Владеть**: - Владеть навыками решения задач, основываясь на полученных в ходе освоения дисциплины знаниях и умениях
Уровень 2	**Знать:** - свойства необратимых процессов приближения к термодинамическому равновесию; условия равновесия и устойчивости термодинамических систем; характеристики флуктуаций в равновесных системах; **Уметь:** - применять полученные знания термодинамики и статистической физики при проведении научных исследований в избранной области - анализировать и решать физические задачи. **Владеть**: навыками применения современного математического инструментария при моделировании физических процессов
Уровень 3	**Знать:** - основы квантовой статистической физики **Уметь:** - анализировать и решать физические задачи. **Владеть**: статистическими методами описания макроскопических систем и использовать их при необходимости при проведении теоретических и/или экспериментальных физических исследований.

.

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

Дисциплина «Термодинамика и статистическая физика» относится к Блоку 1. Дисциплины (модули), базовой части модуль Б1.Б.05.04 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.

Для освоения дисциплины «Термодинамика и статистическая физика» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения модулей «Общая физика» и «Математика». Данная дисциплина является завершающей Блока 1. Дисциплины (модули) и поэтому не является основой для дальнейшего освоения образовательной программы бакалавриата.

Освоение дисциплины будет способствовать успешной профессиональной деятельности, позволит в дальнейшем изучать курсы общенаучного и профессионального циклов основной образовательной программы магистратуры

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 5 зачетных единиц (180 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	7 семестр	Всего
Общая трудоемкость	**180**	**180**
Аудиторная работа:	**42**	**42**
Лекции (Л)	28	28
Практические занятия (ПЗ)	14	14
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	**102**	**102**
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	102	102
Вид итогового контроля	Экзамен (36)	Экзамен (36)

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 5 зачетных единиц (180 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	8 семестр	Всего

Общая трудоемкость	**180**	**180**
Аудиторная работа:	**36**	**36**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	**90**	**90**
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	90	90
Вид итогового контроля	Зачет (54)	Зачет (54)

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Основные принципы статистической физики.	Введение. Объекты исследования, задачи и методы термодинамики, статистической физики и физической кинетики. Фазовое пространство. Микросостояние. Средние значения и флуктуации. Термодинамическое равновесие. Макропараметры, макросостояние. Метод ансамблей. Функция статистического распределения. Матрица плотности. Классическое и квантовое уравнения Лиувилля. Теорема Лиувилля.	УО
2	Общие методы статистической механики.	Микроканоническое распределение. Статистический вес и энтропия. Внутренние и внешние параметры. Свойства энтропии. Обратимые и необратимые процессы. Температура. Каноническое распределение. Статистический интеграл и статистическая сумма. Большое каноническое распределение. Химический потенциал, большая статистическая сумма. Эквивалентность равновесных ансамблей.	УО
3	Термодинамические	Адиабатический процесс. Обобщенные	УО

	величины и термодинамические соотношения.	термодинамические силы, теплоизолированная система. Первое начало термодинамики. Работа и количество тепла. Теплоемкость. Термодинамические потенциалы и их свойства. Соотношения взаимности Максвелла. Связь статистической суммы и большой статистической суммы с термодинамическими потенциалами. Условия равновесия системы. Термодинамические неравенства. Связь между теплоемкостями C_p и C_V. Второе начало термодинамики. Цикл Карно, теоремы Карно. Неравенство Клаузиуса. Постулаты Клаузиуса и Томсона, их эквивалентность. Третье начало термодинамики, принцип Нернста.	
4	Идеальные газы.	Принцип неразличимости тождественных частиц. Распределения Ферми-Дирака и Бозе-Эйнштейна. Калорическое уравнение состояния идеальных газов.	УО
5	Классический идеальный газ.	Распределение Максвелла-Больцмана. Химический потенциал классического идеального газа. Критерии применимости классического приближения и вырождения. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. Термодинамические потенциалы идеального газа. Идеальный газ с постоянной теплоемкостью.	УО
6	Квантовый идеальный газ.	Черное излучение, формула Планка, энергия и давление равновесного фотонного газа. Бозе-эйнштейновская конденсация. Вырожденный электронный газ в металле. Теплоемкость вырожденного электронного газа в металле.	УО
7	Неидеальные газы.	Взаимодействие между молекулами в системе. Уравнение состояния слабо неидеального газа. Вириальное разложение. Уравнение Ван-дер-Ваальса.	УО
8	Равновесие фаз и фазовые переходы.	Фазы и компоненты. Условия равновесия двух фаз. Кривые равновесия фаз. Равновесие трех фаз. Фазовые переходы первого рода. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Метастабильные состояния. Теория флуктуаций. Флуктуации в однородной	УО

		замкнутой системе. Принцип Больцмана. Флуктуации в системе, помещенной в термостат. Флуктуации температуры и плотности частиц.	
9	Неравновесные процессы и методы физической кинетики	Уравнение Маркова-Смолуховского, принцип детального равновесия. Уравнение Эйнштейна-Фоккера-Планка, соотношение Эйнштейна. Стадии эволюции неравновесной системы. Кинетическое уравнение Больцмана. Приближение времени релаксации. Н – теорема Больцмана.	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 во _7_ семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР
			Л	ПР	ЛР	
1	2	3	1	2	3	1
1	Основные принципы статистической физики.		4	2		12
2	Общие методы статистической механики.		4	2		12
3	Термодинамические величины и термодинамические соотношения.		4	2		12
4	Идеальные газы.		4	2		12
5	Классический идеальный газ.		2	2		12
6	Квантовый идеальный газ.		4	2		12
7	Неидеальные газы.		2	2		12
8	Равновесие фаз и фазовые переходы.		2	-		12
9	Неравновесные процессы и методы физической кинетики		2	-		6
Итого:		**180 (144+36)**	**28**	**14**		**102**

4.4. Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

4.5 Практические (семинарские) занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	1	Термодинамическое равновесие. Макропараметры, макросостояние.	2
2	2	Обратимые и необратимые процессы. Температура.	2
3	3	Первое начало термодинамики. Работа и количество тепла. Теплоемкость.	2
4	4	Распределения Ферми-Дирака и Бозе-Эйнштейна.	2
5	5	Идеальный газ с постоянной теплоемкостью.	2
6	6	Черное излучение, формула Планка, энергия и давление равновесного фотонного газа.	2
7	7	Уравнение Ван-дер-Ваальса.	2
Итого:			**14**

ОЧНО - ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в _8_ семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР
			Л	ПР		
1	2	3	1	2	3	1
1	Основные принципы статистической физики.		2	2		10
2	Общие методы статистической механики.		2	2		10
3	Термодинамические величины и термодинамические соотношения.		2	2		10
4	Идеальные газы.		2	2		10
5	Классический идеальный газ.		2	2		10
6	Квантовый идеальный газ.		2	2		10
7	Неидеальные газы.		2	2		10
8	Равновесие фаз и фазовые переходы.		2	2		10
9	Неравновесные процессы и методы физической кинетики		2	2		10

Итого:	**180 (126+54)**	**18**	**18**		**90**

4.4. Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

4.5 Практические (семинарские) занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	1	Термодинамическое равновесие. Макропараметры, макросостояние.	2
2	2	Обратимые и необратимые процессы. Температура.	2
3	3	Первое начало термодинамики. Работа и количество тепла. Теплоемкость.	2
4	4	Распределения Ферми-Дирака и Бозе-Эйнштейна.	2
5	5	Идеальный газ с постоянной теплоемкостью.	2
6	6	Черное излучение, формула Планка, энергия и давление равновесного фотонного газа	4
7	7	Уравнение Ван-дер-Ваальса.	2
8	8	Уравнение Клапейрона-Клаузиуса.	2
9	9	Кинетическое уравнение Больцмана.	2
Итого:			**18**

4.6. Курсовой проект (курсовая работа).

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

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

№ раздела	Наименование разделов	Учебно-методическая литература (ссылки из списка литературы см. п. 7)
1	Основные принципы статистической физики.	[1–5]
2	Общие методы статистической механики.	[1–5]
3	Термодинамические величины и термодинамические соотношения.	[1–5]
4	Идеальные газы.	[1–5]
5	Классический идеальный газ.	[1–5]
6	Квантовый идеальный газ.	[1–5]
7	Неидеальные газы.	[1–5]
8	Равновесие фаз и фазовые переходы.	[1–5]
9	Неравновесные процессы и методы физической кинетики	[1–5]

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 принципы статистической физики.	ОПК-1	Коллоквиум
2.	Общие методы статистической механики.	ОПК-1	
3.	Термодинамические величины и термодинамические соотношения.	ОПК-1	Экзаменационные вопросы
4.	Идеальные газы.	ОПК-1	

Вопросы к коллоквиуму № 1

1. Статистическая физика и термодинамика.

2. Масса и размеры молекул.
3. Термодинамические параметры. Идеальный газ.
4. Уравнение состояния идеального газа. Закон Дальтона
5. Опытные газовые законы.
6. Хаотичность молекулярного движения. Средняя скорость молекул. Поток молекул.
7. Основное уравнение кинетической теории газов.
8. Понятие абсолютной температуры и основные положения МКТ.
9. Скорости газовых молекул. Распределение Максвелла.
10. Газ в поле тяжести. Барометрическая формула.

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.	Классический идеальный газ.	ОПК-1	Коллоквиум
2.	Квантовый идеальный газ.	ОПК-1	
3.	Неидеальные газы.	ОПК-1	
4.	Равновесие фаз и фазовые переходы.	ОПК-1	Экзаменационные вопросы
5.	Неравновесные процессы и методы физической кинетики	ОПК-1	

Вопросы к коллоквиуму №2

1. Характеристические функции и их естественные переменные. Выражения одних характеристических функций через другие. Уравнение Гиббса – Гельмгольца.
2. Максимальная работа процессов. Условия равновесия при V, T – const и при P,T – const.
3. Термодинамика гальванического элемента.
4. Выражение $C_p - C_v$ через коэффициенты объемного расширения и изотермической сжимаемости.
5. Открытые системы. Формулы для изменения характеристических функций открытых систем.
6. Приведите определение двухчастичной функции распределения и укажите его смысл.
7. Укажите условия равновесия двух фаз для двухкомпонентной системы.
8. Что такое тройная точка? фазовые диаграммы?
9. Что такое молекулярное поле в магнитных веществах?
10. Приведите примеры параметров порядка при фазовых переходах второго

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 «Термодинамика и статистическая физика».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме ***устного экзамена.***

Вопросы к экзамену

1. Основные этапы развития и исходные положения термодинамики.
2. Предмет и методы термодинамики и статистической физики.
3. Уравнение состояния идеальных газов.
4. Средние значения и флуктуации.
5. Метод ансамблей.
6. Функция статистического распределения. Матрица плотности.
7. Уравнение движения для матрицы плотности. Теорема Лиувилля.
8. Микроканоническое распределение.
9. Энтропия. Закон неубывания энтропии.
10. Температура.
11. Критическая точка.
12. Каноническое распределение.
13. Большое каноническое распределение.
14. Основные термодинамические процессы и их уравнения.
15. Адиабатический процесс.
16. Как вывести уравнение адиабатического процесса для идеального газа из первого закона термодинамики?
17. Чему равна работа, совершаемая идеальным газом при адиабатическом процессе?
18. Первое начало термодинамики.
19. Термодинамические функции.
20. Зависимость термодинамических функций от числа частиц.

21. Условия равновесия системы. Поведение термодинамических функций в равновесных и неравновесных процессах.
22. Термодинамические неравенства.
23. Связь между теплоемкостями.
24. Второе начало термодинамики.
25. Третье начало термодинамики (теорема Нернста).
26. Термодинамический смысл параметров канонического и большого канонического распределений.
27. Распределения Ферми-Дирака и Бозе-Эйнштейна.
28. Распределение Максвелла-Больцмана.
29. Давление идеального газа.
30. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы.
31. Термодинамические функции идеального газа.
32. Идеальный газ с постоянной теплоемкостью.
33. Черное излучение.
34. Бозе-эйнштейновская конденсация.
35. Полностью вырожденный электронный газ в металле.
36. Теплоемкость вырожденного электронного газа в металле.
37. Взаимодействие между молекулами.
38. Приведенное уравнение состояния.
39. Кривые равновесия фаз.
40. Тройная точка.
41. Правило фаз Гиббса и его значение.
42. Понятие гетерогенной системы и условие ее равновесия.
43. Основные характеристики фазовых переходов первого рода.
44. Фазовые переходы второго рода. Уравнение Эренфеста.
45. Квазистатические и нестатические процессы.
46. Распределение Гиббса.
47. Броуновское движение.
48. Основы молекулярно-кинетической теории.
49. Барометрическая формула
50. Основные виды тепловых машин и их характеристики.
51. Суть и область применения метода циклов.
52. Недостатки метода циклов.
53. Метод термодинамических потенциалов, его назначение и суть.
54. Какие термодинамические потенциалы вам известны и как они
55. Уравнение состояния слабо неидеального газа.
56. Условия равновесия фаз.
57. Равновесие трех фаз.
58. Флуктуации в замкнутой системе.
59. Флуктуации в системе, помещенной в термостат.
60. Кинетическое уравнение Больцмана.

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.

7.1. Основная литература

1. Аминов, Л.К. Термодинамика и статистическая физика: конспекты лекций и задачи : для студентов физического факультета / Л.К. Аминов; Казан. гос. ун-т, Физ. фак. Казань:Издательство Казанского государственного университета, 2008. 179 с.
2. Аминов, Л.К. Термодинамика и статистическая физика: конспекты лекций и задачи : для студентов физического факультета [Электронный ресурс] / Л.К. Аминов; Казан. гос. ун-т, Физ.фак..-Казань: Издательство Казанского государственного университета, 2008.- 179 с Режим доступа: - http://kpfu.ru/docs/F2096324044/Thermodynamics_and_statistical_physics.pdf
3. Ландау, Л.Д. Статистическая физика: Учеб.пособие для студ.ун-тов [Электронный ресурс] /Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц ; под ред. Л. П. Питаевского.-М.: Физматлит, Б.г..- (Теоретическая физика;Т.5). Ч.1.-5-е изд.,стереотип..-2005.-616 с. Режим доступа: - http://e.lanbook.com/view/book/2230/

7.2.Дополнительная литература

1. Ансельм А.И. Основы статистической физики и термодинамики: Учебное пособие. 2-е изд., стер. СПб.: Издательство "Лань", 2007. - 448 с. Режим доступа: - http://e.lanbook.com/view/book/692/
2. Кондратьев А.С., Райгородский П.А. Задачи по термодинамике, статистической физике и кинетической теории. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 256 с. Режим доступа: - http://e.lanbook.com/view/book/2209/

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

Аминов Л.К. Термодинамика и статистическая физика. Конспекты лекций и задачи. - http://kpfu.ru/docs/F2096324044/Thermodynamics_and_statistical_physics.pdf
Каталог образовательных интернет-ресурсов на сайте - http://www.edu.ru/
Кафедра квантовой статистики и теории поля МГУ. Бибилиотека - http://statphys.nm.ru/biblioteka.html
Научная библиотека на сайте - http://www.poiskknig.ru/
Научная энциклопедия на сайте - http://ru.wikipedia.org/wiki/Квантовая_физика
Научная энциклопедия на сайте - http://elementy.ru/physics

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 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.

Внеаудиторная деятельность студента по данной дисциплине предполагает:
- самостоятельный поиск ответов по предложенным вопросам;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у студента умения организовать себя и свое время для выполнения предложенных домашних заданий.

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.

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.

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 «Термодинамика и статистическая 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 MicrosoftOffice.

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 (договорот 10.08.2017 г.);
- WINEDU RUS UpgrdSapk OLP NL Acdmc (договорот 10.08.2017 г.);
- CoreCAL SNGL LicSAPk OLP NL Acdmc UsrCAL (договорот 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» 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 «Физика твердого тела» располагает аудиторией 3-10, 3-18, где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор) для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающие реализацию тематических иллюстраций по учебной дисциплине «Термодинамика и статистическая физика».

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

Кафедра «Общая физика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Векторный и тензорный анализ»

Направление подготовки (специальности)	Физика
Код направления подготовки (специальности)	03.03.02
Профиль подготовки	Фундаментальная физика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный, 2021

Рабочая программа дисциплины «Векторный и тензорный анализ»/сост. Д.З. Элимханов Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет», 2021.

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	16
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	19
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	28
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	30
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	31

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Векторный и тензорный анализ» состоит в том, чтобы дать студентам представление о тех её понятиях, которые наиболее часто используются в таких разделах современной физики как теоретическая механика, гидродинамика, электродинамика, теория поля и во многих других. Необходимо дать представление о сложении и вычитании векторов, их скалярном и векторном произведении. Также важно ознакомить студентов с основными понятиями скалярного и векторного поля, теоремами Грина, Остроградского и Стокса. Дать определения градиента, дивергенции, ротора и оператора Лапласа. Привести выражения основных операций векторного анализа, в том числе в криволинейных координатах.

Показать на примерах из физики как вводится понятие тензора. Дать понятие о контравариантном и ковариантном тензорах и основах алгебры тензоров. Показать, как осуществляется дифференцирование тензоров по пространственным координатам, по параметру.

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 способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	
Знать:	
Уровень 1	Основные понятия векторного и тензорного анализа
Уровень 2	Основные операции сложения, вычитания и умножения векторов; определения градиента скалярной функции
Уровень 3	основные понятия тензорной алгебры (сложение, умножение, свертывание тензоров, симметрирование, альтернирование и др.)
Уметь:	
Уровень 1	решать задачи, связанные с основными операциями скалярного и векторного поля; вычислять градиент скалярной функции, дивергенцию и ротор векторной функции

Уровень 2	применять оператор Гамильтона к скалярным и векторным функциям, особенно при необходимости осуществления дифференциальных операций второго порядка;
Уровень 3	выражать дивергенцию и ротор векторного поля в ортогональных криволинейных координатах; осуществлять его сложение и вычитание с другим тензором, умножать на число, находить свёртку.
Владеть:	
Уровень 1	аппаратом векторного и тензорного исчисления для решения задач теоретической физики;
Уровень 2	навыками тензорного анализа, и научится применять для решения конкретных задач из разных разделов физики.
Уровень 3	навыками вычисления основных показателей скалярного, векторного и тензорного поля; навыками физической интерпретацией векторного и тензорного поля.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

основные операции алгебры векторов и теории поля, то есть уметь производить

сложение, вычитание и умножение векторов;

определения градиента скалярной функции, дивергенции и ротора векторной функции, теоремы Гаусса-Остроградского, Стокса и Грина, связанные с этими определениями;

об операторе Гамильтона его свойствах;

о необходимых и достаточных условиях и потенциальности и соленоидальности векторного поля;

Уметь: -

решать задачи, связанные с основными операциями векторного поля,

в частности, вычислять градиент скалярной функции, дивергенцию

и ротор векторной функции;применять оператор Гамильтона к скалярным и векторным функциям, особенно при необходимости осуществления дифференциальных операций второго порядка;

- выражать дивергенцию и ротор векторного поля в ортогональных криволинейных координатах;
- поднимать и опускать индексы тензора, осуществлять его сложение и вычитание с другим тензором, умножать на число, находить свёртку.

Владеть:

математическим аппаратом для описания физических процессов;

навыками тензорного анализа, и научится применять для решения конкретных задач из разных разделов физики.

Приобрести опыт деятельности по решению физических задач.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина относится Вариативной части Б1.В.01.04 рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.02 «Физика». Изучается в 2 семестре по очной форме обучения и в 3 семестре по очно-заочной форме обучения.

Связь с предшествующими дисциплинами.

Дисциплина является вводной по данному направлению бакалавриата. При изучении дисциплины предполагается, что студенты имеют базовую подготовку по математическому анализу.

Связь с последующими дисциплинами

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении дисциплин математический, анализ, линейные и нелинейные уравнения физики и дисциплин теоретической физики: теоретическая механика, электродинамика, термодинамика и статистическая физика, квантовая теория, Фундаментальная физика и физическая кинетика.

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 **180 часов / 5 зачетных единиц**

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	2семестр	Всего
Общая трудоемкость	180	180
Аудиторная работа:	54	54
Лекции (Л)	18	18

Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	126	126
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	90	90
Экзамен	36	36

Общая трудоемкость дисциплины по очно-заочной форме **180 часов / 5 зачетных единиц**

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	3 семестр	Всего
Общая трудоемкость	180	180
Аудиторная работа:	54	54
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	144	144
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	108	108
Экзамен	36	36

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
19.	**Векторная алгебра**	Понятие вектора и линейные операции над векторами. Скалярное произведение двух векторов. Векторное и смешанное произведение векторов.	**УО**
20.	**Скалярное поле**	Определение скалярного поля, градиент. Производная скалярного поля по направлению.	**УО**
21.	**Векторные функции скалярных переменных**	Векторные функции скалярной переменной и ее предел. Непрерывность и дифференцируемость векторной функции скалярной переменной. Геометрические свойства производной векторной функции. Криволинейные системы координат.	**УО, К**
22.	**Векторное поле**	Векторное поле. Дифференцируемость, производная по направлению и дивергенция векторного поля. Поток вектора через поверхность и теорема Гаусса-Остроградского. 0ператор Гамильтона и его свойства. Ротор векторного поля, теорема Стокса. Условия потенциальности и соленоидальиости векторного поля. Линейный интеграл векторного поля, циркуляция и теорема Стокса.	**УО**
23.	**Дивергенция и ротор**	Дивергенция и ротор векторного произведения, градиент скалярного произведения векторных полей. Дифференциальные операции второго порядка	**УО**
24.	**Элементы тензорного анализа**	0пределение тензора и примеры тензоров	**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__2__семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
16.	Векторная алгебра	28	2	6		20
17.	Скалярное поле	28	2	6		20
18.	Векторные функции скалярных переменных	28	2	6		20
19.	Векторное поле	32	4	6		22
20.	Дивергенция и ротор	32	4	6		22
21.	Элементы тензорного анализа	32	4	6		22
	Итого	180	18	36		126

4.4. Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

4.5 Практические (семинарские) занятия (решение задач)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	16.	Понятие вектора и линейные операции над векторами. Скалярное произведение двух векторов. Векторное и смешанное произведение векторов.	6
2	17.	Определение скалярного поля, градиент. Производная скалярного поля по направлению.	6

3	18.	Векторные функции скалярной переменной и ее предел. Непрерывность и дифференцируемость векторной функции скалярной переменной. Геометрические свойства производной векторной функции. Криволинейные системы координат.	6
4	19.	Векторное поле. Дифференцируемость, производная по направлению и дивергенция векторного поля. Поток вектора через поверхность и теорема Гаусса-Остроградского. 0ператор Гамильтона и его свойства. Ротор векторного поля, теорема Стокса. Условия потенциальности и соленоидальиости векторного поля. Линейный интеграл векторного поля, циркуляция и теорема Стокса.	6
5	20.	Дивергенция и ротор векторного произведения, градиент скалярного произведения векторных полей. Дифференциальные операции второго порядка	6
6	21.	0пределение тензора и примеры тензоров	6
		Итого:	36

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.6. Разделы дисциплины, изучаемые в__3__семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Векторная алгебра	28	2	2		24
2.	Векторные функции скалярных переменных	28	2	2		24
3.	Скалярное поле	28	2	2		24
4.	Векторное поле	32	4	4		24
5.	Дивергенция и ротор	32	4	4		24
6.	Элементы тензорного анализа	32	4	4		24
	Итого	108	18	18		144

4.7. Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

4.8. Практические (семинарские) занятия.

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1.	1.	Понятие вектора и линейные операции над векторами. Скалярное произведение двух векторов. Векторное и смешанное произведение векторов.	2
2.	2.	Определение скалярного поля, градиент. Производная скалярного поля по направлению.	2
3.	3.	Векторные функции скалярной переменной и ее предел. Непрерывность и дифференцируемость векторной функции скалярной переменной. Геометрические свойства производной векторной функции. Криволинейные системы координат.	2
4.	4.	Векторное поле. Дифференцируемость, производная по направлению и дивергенция векторного поля. Поток вектора через поверхность и теорема Гаусса-Остроградского. 0ператор Гамильтона и его свойства. Ротор векторного поля, теорема Стокса. Условия потенциальности и соленоидальиости векторного поля. Линейный интеграл векторного поля, циркуляция и теорема Стокса.	4
5.	5.	Дивергенция и ротор векторного произведения, градиент скалярного произведения векторных полей. Дифференциальные операции второго порядка	4
6.	6.	0пределение тензора и примеры тензоров	4
		Итого:	18

4.9. Курсовой проект (курсовая работа)

Учебным планом не предусмотрено.

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.

№№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Литература
1.	Векторные функции скалярной переменной и ее предел. Непрерывность и дифференцируемость векторной функции скалярной переменной.	Щетинин А.Н. Введение в тензорный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Щетинин А.Н., Губарева Е.А.— Электрон.текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2012.— 40 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/31382.— ЭБС «IPRbooks», по паролю Келлер И.Э. Тензорное исчисление 1.е изд., Лань 2012, 176 с.
2.	Геометрические свойства производной векторной функции. Криволинейные системы координат.	Ильин В. А., Позняк Э. Г. Аналитическая геометрия. Учебник. М.: Наука, 1988.
3.	Основные уравнения гидродинамики сжимаемой жидкости. Звуковые волны	Щетинин А.Н. Введение в тензорный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Щетинин А.Н., Губарева Е.А.— Электрон.текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2012.— 40 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/31382.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4.	Векторное поле. Дифференцируемость, производная по направлению и дивергенция векторного поля.	Березина Н.А. Линейная алгебра [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Березина Н.А.— Электрон.текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 126 с.— Режим доступа:

		http://www.iprbookshop.ru/6293.— ЭБС «IPRbooks», по паролю Щетинин А.Н. Введение в тензорный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Щетинин А.Н., Губарева Е.А.— Электрон.текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2012.— 40 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/31382.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
5.	Малые колебания системы около положения устойчивого равновесия	Щетинин А.Н. Введение в тензорный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Щетинин А.Н., Губарева Е.А.— Электрон.текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2012.— 40 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/31382.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
6.	Поток вектора через поверхность и теорема Гаусса-Остроградского. 0ператор Гамильтона и его свойства. Ротор векторного поля, теорема Стокса.	Щетинин А.Н. Введение в тензорный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Щетинин А.Н., Губарева Е.А.— Электрон.текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2012.— 40 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/31382.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
7.	Условия потенциальности и соленоидальиости векторного поля. Линейный интеграл векторного поля, циркуляция и теорема Стокса.	Щетинин А.Н. Введение в тензорный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Щетинин А.Н., Губарева Е.А.— Электрон.текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2012.— 40 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/31382.— ЭБС «IPRbooks», по паролю Келлер И.Э. Тензорное исчисление 1.е изд., Лань 2012, 176 с.

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

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Векторная алгебра	ПК-1 способностью использовать специализированные знания в	Коллоквиум, экзаменационные

		области физики для освоения профильных физических дисциплин	материалы
2.	Скалярное поле	ПК-1 способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	Коллоквиум, экзаменационные материалы
3.	Векторные функции скалярных переменных	ПК-1 способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	Коллоквиум, экзаменационные материалы
4.	Векторное поле	ПК-1 способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	Коллоквиум, экзаменационные материалы
5.	Дивергенция и ротор	ПК-1 способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	Коллоквиум, экзаменационные материалы
6.	Элементы тензорного анализа	ПК-1 способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	Коллоквиум, экзаменационные материалы

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Чеченский государственный университет»

Кафедра «Теоретическая физика»

Оформление вопросов для коллоквиума

по дисциплине Векторный и тензорный анализ

Вопросы для коллоквиума

Раздел Векторная алгебра

1. Коллинеарные и компланарные векторы. Единичные ортогональные векторы
2. Понятия вектора и линейные операции над векторами.
3. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.
4. Векторное произведение двух векторов.
5. Смешанное произведение векторов.

Раздел Скалярное поле

1. Понятие скаляра, вектора. Линейные операции над векторами.
2. Системы координат. Базисные векторы.
3. Понятие градиента. Градиент скалярного поля.
4. Скаляры. Векторы. Определение, правило сложения.
5. Градиент скалярного поля в ортогональных криволинейных системах координат

Раздел Векторные функции скалярных переменных

1. Вектор-функция скалярного аргумента. Производная.
2. Силовое поле. Потенциальное силовое поле
3. Дифференциальные операторы первого порядка (градиент, дивергенция, ротор)
4. Дивергенция (расходимость) векторного поля. Поток векторного поля.
5. Поток вектора через поверхность и теорема Гаусса-Остроградского.

Раздел Векторное поле

1. Векторное поле.
2. Вектор-функция скалярного аргумента. Производная.
3. Силовое поле. Потенциальное силовое поле
4. Определение двойного интеграла и его основные свойства
5. Циркуляция векторного поля. Теорема Стокса.

Раздел Дивергенция и ротор

1. Оператор Гамильтона и его свойства.
2. Оператор набла в декартовой системе координат.
3. Дифференциальные операторы второго порядка их простейшие свойства. Оператор Лапласа.
4. Дивергенция векторного поля в ортогональных криволинейных системах координат
5. Ротор векторного поля в ортогональных криволинейных системах координат.

Раздел Элементы тензорного анализа

1. Понятие тензора. Определение тензора и примеры тензоров.
2. Основные свойства тензоров: сложение, умножение, свертывание.
3. Линейная зависимость векторов. Условие линейной независимости трех векторов.
4. Разложение векторов. Векторный базис. Декартовый базис.
5. Криволинейные координаты.

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 данной дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме ***устного экзамена.***

8. Примерный перечень вопросов к экзамену по векторному тензорному анализу

1. Понятие скаляра, вектора. Линейные операции над векторами.
2. Коллинеарные и компланарные векторы. Единичные ортогональные векторы
3. Понятия вектора и линейные операции над векторами.
4. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.
5. Определение двойного интеграла и его основные свойства
6. Циркуляция векторного поля. Теорема Стокса.
7. Векторное произведение двух векторов.
8. Смешанное произведение векторов.
9. Общее определение тензора. Закон преобразования при ортогональных
10. преобразованиях систем координат.

11. Ковариантность тензорных уравнений. Примеры.
12. Алгебра тензоров: сложение и умножение тензоров.
13. Понятие градиента. Градиент скалярного поля.
14. Векторное поле.
15. Системы координат. Базисные векторы.
16. Вектор-функция скалярного аргумента. Производная.
17. Силовое поле. Потенциальное силовое поле
18. Дифференциальные операторы первого порядка (градиент, дивергенция, ротор)
19. Дивергенция (расходимость) векторного поля. Поток векторного поля.
20. Поток вектора через поверхность и теорема Гаусса-Остроградского.
21. Связь между дивергенцией векторного поля и частными производными его компонент.
22. Уравнение непрерывности
23. Уравнение теплопроводности
24. Ротор векторного поля. Циркуляция векторного поля
25. Оператор Гамильтона и его свойства.
26. Оператор набла в декартовой системе координат.
27. Понятие тензора. Определение тензора и примеры тензоров.
28. Основные свойства тензоров: сложение, умножение, свертывание.
29. Дифференциальные операторы второго порядка их простейшие свойства. Оператор Лапласа.
30. Линейная зависимость векторов. Условие линейной независимости трех векторов.
31. Разложение векторов. Векторный базис. Декартовый базис.
32. Криволинейные координаты.
33. Градиент скалярного поля в ортогональных криволинейных системах координат.
34. Дивергенция векторного поля в ортогональных криволинейных системах координат
35. Ротор векторного поля в ортогональных криволинейных системах координат.
36. Оператор Лапласа в ортогональных криволинейных системах координат.
37. Определение двойного интеграла и его основные свойства.
38. Теорема о среднем.
39. Критерий интегрируемости функции двух переменных.
40. Классы интегрируемых функций двух переменных.
41. Сведение двойного интеграла к повторному.
42. Замена переменных в кратном интеграле (формулировка).
43. Замена переменных в двойном интеграле. Пример: случай полярных координат.
44. Замена переменных в тройном интеграле. Пример: случай цилиндрических и сферических координат.
45. Сведение тройных интегралов к повторным.
46. Определение криволинейного интеграла 1-го рода и его вычисление.
47. Определение криволинейного интеграла 2-го рода и его вычисление.
48. Формула Грина.
49. Условия потенциальности плоского поля.
50. Определение площади гладкой поверхности, заданной в явном виде и её вычисление.
51. Определение площади гладкой поверхности, заданной в параметрическом виде и её вычисление.
52. Определение поверхностного интеграла 1-го рода и его вычисление.
53. Определение поверхностного интеграла 2-го рода и его вычисление. Связь с поверхностным интегралом 1-го рода.
54. Формула Стокса, её запись в координатной и векторной формах.
55. Формула Остроградского-Гаусса, её запись в координатной и векторной формах.
56. Оператор Гамильтона (набла). Дифференциальные операторы первого порядка (градиент, дивергенция, ротор). Определение дивергенции, независимое от выбора системы координат. Простейшие свойства дифференциальных операторов.

57. Дифференциальные операторы второго порядка их простейшие свойства. Оператор Лапласа. Гармоническая функция.
58. Условие потенциальности векторного поля. Доказать, что потенциальное поле является безвихревым.
59. Криволинейные координаты.
60. Определение двойного интеграла и его основные свойства.

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

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

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

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная:

1. Щетинин А.Н. Введение в тензорный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Щетинин А.Н., Губарева Е.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2012.— 40 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/31382.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Березина Н.А. Линейная алгебра [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Березина Н.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 126 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/6293.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Келлер И.Э. Тензорное исчисление 1.е изд., Лань 2012, 176 с.

7.2. Дополнительная:

2. Ильин В. А., Позняк Э. Г. Аналитическая геометрия. Учебник. М.: Наука, 1988.

3. Алгебра, геометрия и дискретная математика в нелинейных задачах / Под ред. О.Б. Лупанова, С.П. Новикова, А.И. Кострикина. – М.: Изд-во МГУ, 1991. – 205с.

7.3. Периодические издания

2. Журнал экспериментальной и теоретической физики

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 данной дисциплине с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся и в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 «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 (договор от 10.08.2017 г.).

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 03.03.02 «Физика» 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: специальная аудитория - компьютерный класс 3-22 (CPUIntelCorei5 4x, DDR3 4GB, HDD 320-500GB, MonitorSamsungSynsMaster 19”, GraphicsNVIDIA GeForce GT 730, OSWindows 7), оснащенные мультимедийным демонстрационным оборудованием, интерактивная доска, подключение Internet, ноутбук, проектор EpsonEB 575Wi. Аудитории 3-15, 3-10.

.

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

Кафедра «Общая физика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ГЛАВЫ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ»

Направление подготовки	Физика
Код направления подготовки	03.03.02
Профиль подготовки	Фундаментальная физика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный, 2021

Талхигова Х.С. Рабочая программа учебной дисциплины «Элементарные главы физики и математики» [Текст] / сост.

Х.С. Талхигова. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2021.

© Х.С. Талхигова, 2021

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2021

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 использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук	
Уровень 1	**Знать:** теоретические основы физики и математики **Уметь:** использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности **Владеть:** навыками самостоятельной работы с информационными ресурсами
Уровень 2	**Знать:** основные приемы для решения задач в области физики и математики **Уметь:** решать типовые учебные задачи по основным разделам

	физики и математики **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 **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 «Дополнительные главы физики и элементарной математики» относится к базовой части. 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

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	1 семестр	Всего
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 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	Свойства электрических зарядов. Закон	УО

	поле в вакууме	Кулона. Системы единиц. 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.

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	Основные положения молекулярно-кинетической теории	4
10			
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)	-	-
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 работы	Трудоемкость, часов	
	1 семестр	Всего
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	УО

		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. 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 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	6	1	1	-	4

	явления					
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 Контрольная работа 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
2.	Магнитное поле	ОПК-1	

3.	Электромагнитные явления	ОПК-1	Вопросы к зачету
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 «Дополнительные главы 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. 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

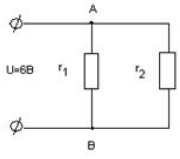
1. Два равных отрицательных заряда по 9 нКл находятся в воде на расстоянии 8 см друг от друга. Определить напряженность и потенциал поля в точке, расположенной на расстоянии 5 см от зарядов.

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?

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°. 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 «Дополнительные главы физики и элементарной математики».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Примерный перечень вопросов, выносимых на зачет по дисциплине «Дополнительные главы 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 «Дополнительные главы физики и элементарной математики» с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся и в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 «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 (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 03.03.02 «Физика» 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 3-11, где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор) для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающие реализацию тематических иллюстраций по учебной дисциплине «Элементарные главы физики и математики».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.А.КАДЫРОВА»

Кафедра общей физики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Лабораторный специальный практикум»

Направление подготовки (специальности)	Физика
Код направления подготовки (специальности)	03.03.02
Профиль подготовки	Фундаментальная физика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный - 2013 г.

Элимханов Д.З. Рабочая программа дисциплины «Теоретическая механика» [Текст] /сост. Д.З. Элимханов – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2021.

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины---------- 4

2 Место дисциплины в структуре ООП ВПО---------- -4

3 Требования к уровню освоения содержания дисциплины----------4

4 Содержание и структура дисциплины (модуля)----------5

4.1 Содержание разделов дисциплины----------5

4.2 Структура дисциплины----------6

4.3 Лабораторные занятия ----------6

4.4 Практические занятия----------7

4.5.Самостоятельное изучение разделов дисциплины----------7

5 Образовательные технологии----------8

5.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях--8

5.2.Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами----------8

5.3 Разделы дисциплины и виды занятий----------8

6 Оценочные средства для контроля успеваемости по итогам освоения дисциплины -----9

7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля) ----------10

7.1 Основная литература----------10

7.2 Дополнительная литература----------10

1. **Цели освоения дисциплины**

Целью преподавания является подготовка специалиста, владеющего современными методами анализа физико-механических свойств материалов, имеющего представления о физических явлениях, лежащих в основе изучаемых методов.

2. **Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Специальный физический практикум» относится к общенаучному циклу дисциплин основной образовательной программы. Для освоения данной дисциплины необходимо владеть знаниями по общей физике. Курс предназначен для студентов, прослушавших курсы общей физики.

3. **Результаты освоения дисциплины**

Студент после усвоения курса “Специальный физический практикум” путем выполнения лабораторных работ должен углубить и закрепить знания, приобретенные при прослушивании лекций спецкурсов по направлению «Фундаментальная физика»: «Квантовая теория», «ядерная физика»; приобрести практические навыки и уметь использовать:

- знания о физических процессах, лежащие в основе методов анализа поверхностной области материалов: взаимодействие излучения (как электромагнитного, так и корпускулярного) с веществом, распыление образца ионами;
- знания о современном состоянии методов анализа состава, структуры и физико-химических свойств поверхности, экспериментальной техники, обеспечивающей анализ, и о тенденциях ее развития;
- знания о свойствах поверхностных слоев и тонких пленок, способах их получения, исследования и модификации;

современные физические приборы, владеть приемами экспериментального исследования; владеть приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики и техники.

Дисциплина нацелена на формирование у студентов следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

ОПК-3-способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач*;*

ПК-1 – способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин.

ПК-2 -способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Содержание лабораторных работ:

1. Определение вязкости жидкости по методу Стокса.
2. Изучение температурной зависимости электропроводности металлов и полупроводников.
3. Изучение работы электрокардиографа.
4. Измерение жесткости пружины.
5. Определение гравитационной постоянной с помощью математического маятника.
6. Определение поверхностного натяжения жидкостей.
7. Измерение длин, определение площадей, объемов и углов.
8. Измерение естественного радиоактивного фона.
9. Вычисление табличных значений через приведенные данные.
10. Определение плотности твердого тела и проверка плотности различных жидкостей.
11. Определение плотности жидких растворов.
12. Обработка результатов измерений.

Структура дисциплины

по разделам и формам организации обучения

Название раздела/темы	Лабораторные занятия	СРС (час)	Итого
	8 семестр		
Определение вязкости жидкости по методу Стокса.	6	4	10
Изучение температурной зависимости электропроводности металлов и полупроводников.	8	10	18
Изучение работы электрокардиографа.	8	10	18
Измерение жесткости пружины.	8	10	18
Определение гравитационной постоянной с помощьюматематического маятника.	8	12	20
Определение поверхностного натяжения жидкостей.	8	12	20
Измерение длин, определение площадей, объемов и углов.	10	12	22
Измерение естественного радиоактивного фона.	12	12	24

Вычисление табличных значений через приведенные данные.	6		
Определение плотности твердого тела и проверка плотностиразличных жидкостей.	8		
Определение плотности жидких растворов.	12		
Обработка результатов измерений.	8		
Итого	108	144	252

5. Образовательные технологии

Лабораторные работы проводятся на оборудовании: Установка для определения вязкости по методу Стокса, Установка для изучения температурной зависимости электропроводности металлов и полупроводников, Электрокардиограф , Установка для измерения жесткости пружины, Математический маятник, Капельница, Сталагмометр, Штангенциркуль, Микрометр, Радиометр ДБГ - 01Н, плотномер ВИП-2МР, весы лабораторные, компьютер.

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Текущая самостоятельная работа студентов включает в себя:

- обзор литературы и электронных источников информации индивидуально заданной проблеме курса;

- опережающую самостоятельную работу;

- подготовка доклада по темам рефератов.

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа:

- поиск, анализ, структурирование и презентация информации;

- развитие навыков работы с научной литературой, систематизации и анализа получаемых знаний.

Оценка результатов самостоятельной работы происходит по результатам ответов на дополнительные вопросы и при защите реферата.

6.2. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине

На самостоятельную работу выносятся следующие темы рефератов:

1. Методы исследования микроструктуры металлов и сплавов.
2. Методы измерения поверхностного натяжения.
3. Методы исследования физико-химических свойств металлов и сплавов.

4. Получение и измерение высокого вакуума.
5. Методы обработки результатов физического эксперимента
6. Определение поверхностного натяжения методом висящей капли на автоматизированной установке.

6.3 Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателей.

6.4 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

- *Литература:*

1. А.Н. Ремизов. Медицинская и биологическая физика.
2. М.Е. Блохина. Руководство к лабораторным работам.
3. Лабораторные занятия по физике.\Под редакцией Л.Л.Гольдина-М., Наука, 1983.
4. Д.В. Сивухин. Общий курс физики в 5 т. \Д.В. Сивухин. - М. Физматлит: Изд-во МФТИ, 2006.
5. Установка для изучения температурной зависимости электропроводности металлов и полупроводников ФПК-07. Паспорт.
6. В.Н. Федорова, Л.А. Степанова. Краткий курс физики.

7. Средства (ФОС) текущей и итоговой оценки качества освоения дисциплины

1. Реферат по теме каждого метода, применяемого в лабораторных работах.
2. Допуск к выполнению каждой лабораторной работы.
3. Защита результатов по каждой лабораторной работе.

8. Рейтинг качества освоения модуля (дисциплины)

В соответствии с рейтинговой системой текущий контроль производится ежемесячно в течение семестра путем балльной оценки качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы) и результатов выполнения лабораторных работ.

Промежуточная аттестация (зачет) производится в конце семестра также путем балльной оценки. Итоговый рейтинг определяется суммированием баллов текущей оценки в течение семестра и баллов промежуточной аттестации в конце семестра по результатам экзамена или зачета. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1 Основная литература

1. Л.II.Ремизов. А.Я. Медицинская и биологическая физика. 2009 год
2. Р.И. Грабовский. Курс физики 2012год
3. Трофимова Т.И. Курс физики 2010год

9.2 Дополнительная:

1 А.Д. Ивлиев. Физика. 2013год.
2. Д.В. Сивухин Общий курс физики 1.2.3 части физики 2011 год.
3 В.С. Идиатулин. Основные понятия физики и биофизики. 2010год

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.А.КАДЫРОВА»

Кафедра общей физики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ»

Направление подготовки	«Физика»
Код направления подготовки	03.03.02
Профиль подготовки	«Фундаментальная физика»
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная и очно-заочная

Грозный, 2021

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры общая физика и рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №1 от 03.09.21), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 «Физика» (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 07.08.2014 г. № 937, а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Х.С. Талхигова, 2021

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2021

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)…….……13
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)…….……...…20
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)…….....…21
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины(модуля) ……21
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю),включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)……23
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)……..…23

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины «Методика преподавания физики»:

1. Привить студентам методические подходы, идеи, методы, приемы при написании конспектов и проведении занятий на педагогической практике;
2. Сформировать опыт самостоятельного применения различных приемов, методов исследовательского поиска;
3. Обеспечить систематизацию профессионально-методических знаний и фундаментальное проявление элементарных профессионально-методических умений будущего учителя физики в ходе подготовки и проведения занятий, семинаров и педагогической практике;
4. Привить методы инновационного подхода на практических занятиях в процессе обучения физики;
5. Ознакомить с методическими возможностями цифровых образовательных ресурсов по физике;
6. Привить навыки основных методов проведения анализа результатов педагогической деятельности.

Задачи:

1. Способствовать овладению и развитию профессионально-методических умений и профессионально-методических компетентностей;
1. Способствовать развитию интереса к методическим проблемам в процессе индивидуальной деятельности, в ходе осмысления результатов профессиональной подготовки и организации научно-исследовательской деятельности;
2. Вооружать системой профессионально-методических знаний и умений анализа результатов поисков, исследований в практике обучения;
3. Сориентировать на активное включение в процессы профессионально-методической рефлексии студента на всех уровнях профессиональной подготовки.

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

Процесс изучения дисциплины «Методика преподавания физики» направлен на формирование элементов следующей компетенции:

ПК-9: способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами	
Уровень 1	**Знать:** рабочую программу и основы методики преподавания физики **Уметь:** обосновывать выбор методов, средств обучения и форм организации учебной деятельности в соответствии с целями и задачами обучения физике. **Владеть:** формами и методами обучения; навыками самостоятельной работы с информационными ресурсами
Уровень 2	**Знать:** основные принципы компетентностного, личностно-ориентированного и деятельностного подходов.

	Виды и приемы современных педагогических технологий **Уметь:** объективно оценивать знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей **Владеть:** навыками разработки методических материалов
Уровень 3	**Знать:** пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения. Способы оценки результатов обучения; **Уметь:** проводить самоанализ деятельности и на основе этого вносить коррективы; **Владеть:** владеть приемами организации педагогической деятельности, владеть технологиями оценочной деятельности

В результате изучения курса обучающийся должен:

Знать:
- рабочую программу и методику обучения физике;
- пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения;
- основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий.

Уметь:
-организовывать учебную деятельность учащихся и управлять ею и оценивать ее результаты;
- организовывать и анализировать свою педагогическую деятельность;
- обосновывать выбор методов, средств обучения и форм организации учебной деятельности в соответствие с целями и задачами обучения физике;
- объективно оценивать знания, обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей
- планировать и предвидеть результаты организационно-управленческой деятельности;
- устанавливать и поддерживать отношения в коллективе;
- проводить самоанализ деятельности и на основе этого вносить коррективы.

Владеть:
- навыками самостоятельной работы с информационными ресурсами;
- формами и методами обучения.

- приемами организации педагогической деятельности, владеть технологиями оценочной деятельности;

-основными видами профессиональной деятельности учителя физики (в области организации учебно-познавательной деятельности учащихся, использования естественнонаучного эксперимента, использование новых информационных технологий)

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методика преподавания физики» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Б1 «Дисциплины (модули)», вариативная часть «Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.7». Изучается в 4-5 семестрах по очной и очно-заочной формах обучения.

Базируется на результатах изучения дисциплин «Математический анализ», «Общая физика», «Основы физики и элементарной математики», «Методика решения физических задач».

Дисциплина является предшествующей для последующих дисциплин данного профиля, таких как «Методы обработки результатов физических измерений», «Введение в специальность», лабораторный практикум и учебная 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 форме обучения составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов		
	Семестр 4	Семестр 5	Всего
Общая трудоемкость дисциплины	**108**	**72**	**180**
Аудиторная работа:	**36**	**36**	**72**
Лекции (Л)	18	18	36
Практические занятия (ПЗ)	18	18	36
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	**72**	**36**	**108**
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	**-**	**-**	**-**
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	**-**	**-**	**-**
Реферат (Р)	6	6	12
Эссе (Э)			
Самостоятельное изучение разделов	36	18	54

Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.	30	12	42
Вид итогового контроля	зачет	зачет	

Общая трудоемкость дисциплины по очно-заочной форме обучения составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов		
	4 семестр	5 семестр	Всего
Общая трудоемкость дисциплины	**72**	**108**	**180**
Аудиторная работа:	**18**	**18**	**36**
Лекции	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	18	18	36
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	
Самостоятельная работа (всего)	**54**	**90**	**144**
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	**-**		**-**
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	**-**		**-**
Реферат (Р)			
Эссе (Э)			
Самостоятельное изучение разделов	27	45	72
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.	27	45	72
Вид итогового контроля	зачет	зачет	**зачет**

4.2. Содержание разделов дисциплины.

№ Раздела	**Наименование раздела**	**Содержание раздела**	**Форма текущего контроля**
1	**2**	**3**	**4**

1	**Общие вопросы теории и методики преподавания физики** Введение	Исторический аспект преподавания физики. Состояние физического образования в современной школе, тенденции совершенствования преподавания физики. Методика преподавания физики как одна из педагогических наук: предмет, задачи и методы исследования; связь с другими наукам.	УО
2	Цели и задачи преподавания физики	Цели образования на современном этапе развития образования. Цели преподавания физики.	УО
3	Содержание и возможные способы построения курса физики	Структура курса физики средней школы. Принципы отбора содержания. Содержание и структура курса физики основной и средней школы	УО
4	Методы обучения физике	Пассивный, активный интерактивный методы. Объяснительно-иллюстративные методы. Практические методы. Репродуктивный метод. Проблемное изложение.	УО
5	Современные образовательные технологии	Дифференцированное обучение. Исследовательский метод обучения. Теория решения изобретательских задач в преподавании физики. Модульное обучение. Дистанционные методы обучения.	УО
6	Средства обучения физике	Кабинет физики. Технические средства, печатные, аудиовизуальные и компьютерные пособия, приборы и принадлежности общего назначения, демонстрационные приборы, лабораторные приборы, предусмотренные минимальными требованиями к оснащенности учебного процесса в школе. Мультимедийные технологии в преподавании физики.	УО
7	Организация учебного процесса по физике	Документы, определяющие нормативно-правовую базу среднего образования. Примерные рабочие программы. Учебный план. Рабочая программа. Календарно-тематическое планирование. Типы уроков и особенности их планирования. Планирование уроков физики. Контроль достижений, учащихся в процессе обучения физике: дидактические и методические функции; формы и средства проверки контроля знаний, умений и навыков учащихся; оценка знаний и умений учащихся. Внеурочная работа по физике: цели внеурочной работы. Виды и формы внеурочной работы по физике. Элективные курсы.	УО
8	Планирование работы учителя	Типичные черты современного урока физики. Комплексный подход при проектировании урока. Наиболее типичные приемы развития интереса к предмету.	УО
9	Подготовка к уроку физики в	Содержание подготовки учителя к уроку. Структура и содержание конспекта урока.	УО

	средней школе	План-конспект урока. Анализ и самоанализ урока.	
10	**Частные методики преподавания физики**	Понятие модели. Виды моделей. Модели в школьном курсе физики. Как формируется понятие. Способы формирования физических понятий.	УО
	Изучение моделей, физических понятий и явлений в курсе физики основной и (полной) средней школы		УО
11	Методика изучения раздела «Механика»	Значение механики в курсе физики. Методика формирования основных понятий кинематики. Методика изучения основных понятий и законов динамики. Анализ и методика изучения законов сохранения импульса и энергии. Анализ понятий "работа" и "энергия". Применение законов сохранения при решении задач. Методика изучения темы "Механические колебания и волны".	УО
12	Методика изучения раздела «Молекулярная физика и термодинамика»	Методические особенности изучения темы "Первоначальные сведения о строении вещества" в 7 классе. Изучение основ МКТ в (полной) средней школе. Основные демонстрационные опыты. Особенности изучения газовых законов. Основные понятия темы "Тепловые явления" и методика их формирования в 8 классе Изучение термодинамики. Формирование понятий «внутренняя энергия», «количество теплоты», «температура».	УО
13	Методика изучения раздела«Электродинамика»	Методика изучения темы "Электрические явления" в 8 классе: электрический заряд, электрический ток, сила тока, напряжение на участке цепи, сопротивление проводника. Формирование понятий электродинамики: электрический заряд, электрическое поле и его характеристики (напряженность, разность потенциалов) в (полной) средней школе. Особенности изучения темы «Магнитное поле». Методика изучения темы «Электромагнитные колебания и волны».	УО
14	Методика изучения раздела «Квантовая физика»	Гипотеза М. Планка о квантах. Изучение фотоэффекта. Фотоны. Квантовые постулаты Бора. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Методика изучения строения атома. Модель атома Резерфорда-Бора. Виды излучений.	УО

15	Методика изучения раздела «Физика атомного ядра и частиц»	Состав ядра Ядерные силы. Энергия связи. Ядерный реактор. Явление радиоактивности. Экологические вопросы ядерной энергетики. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.	УО
16.	Планирование и организация уроков по теме «Механические явления» (7 класс)	Механические явления в базовом курсе физики. Введение понятия о взаимодействии тел. План-конспект урока по изучению силы трения (общая характеристика, структура нового материала, демонстрационный и фронтальный эксперименты, записи на доске и в тетрадях). Изучение второго закона Ньютона: логика изучения содержания, записи в тетрадях, физический эксперимент и др. Формирование понятия «вес тела» в базовом курсе физики: место урока, организация учебной деятельности школьников, характеристика литературы и др. Методика введения понятия о давлении твердых тел (тема и место урока, последовательность изучения содержания, основные демонстрации, проблемы развития интереса школьников на уроке).	УО
17.	Методика преподавания темы «Электрические явления» (8 класс)	План-конспект урока по теме «Электрическое поле»: место урока, его общая характеристика, последовательность изучения содержания, физический эксперимент на уроке, методические проблемы урока. Особенности методики изучения закона Ома для участка цепи (экспериментальное введение закона, демонстрация экспериментов и методика организации усвоения). Организация урока по решению задач на расчет электрических цепей: планирование типичного урока, типичные задачи, особенности решения задач и др.	УО
18.	Методика преподавания механики в 10 классе	Построение раздела «Механика»: темы, их последовательность, основные понятия и законы и др. Методы изучения механических явлений. Модели механики. Схемы проведения опытов при рассмотрении законов Ньютона. Виды задач и методы их решение при изучении механики. Их роль при изучении механики. Законы сохранения в механике: закон сохранения импульса; анализ понятий механическая работа и энергия. Задачи и анализ их решения.	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 _4_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	**Общие вопросы теории и методики преподавания физики**	108	18	18	-	72
Итого:		**108**	**18**	**18**	**-**	**72**

Разделы дисциплины, изучаемые в _5_ 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	**Частные методики преподавания физики**	72	18	18	-	36
Итого:		**72**	**18**	**18**	**-**	**36**

4.4 Лабораторные работы (не предусмотрены)

4.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	**№ раздела**	**Темы практических занятий**	**Трудоемкость (часов)**
1	**2**	**3**	**4**

1	**1**	Планирование и организация уроков по теме «Механические явления» (7 класс). Решение задач	2
2	**1**	Демонстрационный эксперимент по теме «Тепловые явления». Решение задач	2
3	**1**	Учебный эксперимент при изучении темы «Электромагнитные явления». Решение задач	2
4	**1**	Учебный эксперимент при изучении темы «Кинематика». Решение задач	2
5	**1**	Учебный эксперимент при изучении темы «Динамика». Решение задач	2
6	**1**	Учебный эксперимент при изучении темы «Основы термодинамики и молекулярно-кинетической теории». Решение задач	2
7	**1**	Учебный эксперимент при изучении темы «Электродинамика». Решение задач	2
8	**1**	Учебный эксперимент при изучении темы «Оптика». Решение задач	2
9	**1**	Демонстрационный эксперимент по теме «Колебания и волны». Решение задач	2
	Итого		18

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Раздел дисциплины, изучаемый в _4_ 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	**Общие вопросы теории и методики преподавания физики**	72	-	18	-	54
Итого:		**72**	**-**	**18**	**-**	**54**

Раздел дисциплины, изучаемый в _5_ семестре

№	Наименование разделов	Количество часов

раз-дела		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	**Частные методики преподавания физики**	108		18	-	90
Итого:		**108**		**18**	**-**	**90**

4.4 Лабораторные работы (не предусмотрены)

4.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела	Темы практических занятий	Трудоемкость (часов)
1	**2**	**3**	**4**
1	**2**	Планирование и организация уроков по теме «Механические явления» (7 класс). Решение задач	2
2	**2**	Демонстрационный эксперимент по теме «Тепловые явления». Решение задач	2
3	**2**	Учебный эксперимент при изучении темы «Электромагнитные явления». Решение задач	2
4	**2**	Учебный эксперимент при изучении темы «Кинематика». Решение задач	2
5	**2**	Учебный эксперимент при изучении темы «Динамика». Решение задач	2
6	**2**	Учебный эксперимент при изучении темы «Основы термодинамики и молекулярно-кинетической теории». Решение задач	2
7	**2**	Учебный эксперимент при изучении темы «Электродинамика». Решение задач	2
8	**2**	Учебный эксперимент при изучении темы «Оптика». Решение задач	2
9	**2**	Демонстрационный эксперимент по теме «Колебания и волны». Решение задач	2

4.6 Курсовой проект (курсовая работа) - не предусмотрен

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

1. Лабораторные работы по физике http://physic.kemsu.ru/downloads.php?cat_id=17 (дата обращения 26.01.2016)
2. Альтшулер О.Г., Гордиенок Н.И. Школьный эксперимент: конспект лекций. Учеб. - метод. пособие/ О.Г. Альтшулер, Н.И.; ГОУ ВПО «Кемеровский госуниверситет». – Электрон. дан. – Кемерово: КемГУ, 2005. – 1 эл. опт. диск (CD-ROM). – Номер ГР в ФГУП НТЦ "Информрегистр" 0320500963. – Режим доступа: http://www.physic.kemsu.ru/pub/library/learn_pos/ds_pos/school/index.html (дата обращения 26.04.2017)
3. Щербаков, Р.Н. Великие физики как педагоги: от научных исследований — к просвещению общества [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. дан. — М.: "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2015. — 299 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66333 (дата обращения 26.04.2017)
4. Кабардина, С.И. Измерения физических величин. Элективный курс: методическое пособие [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / С.И. Кабардина, Н.И. Шефер. — Электрон. дан. — М.: "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2012. — 140 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42616 (дата обращения 26.04.2017)
5. Зуев, П.В. Простые опыты по физике в школе и дома. Методическое пособие для учителей [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. дан. — М.: ФЛИНТА, 2012. — 141 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49461 (дата обращения 26.04.2017)

№ раздела	Наименование разделов	Учебно-методическая литература (ссылки из списка литературы см. п. 7)
1	Общие вопросы теории и методики преподавания физики	[1–5]
2	Частные методики преподавания физики	[1–5]

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

Четвертый семестр.

6.1. Вопросы к первой аттестации по разделу «Общие вопросы теории и методики преподавания физики»:

1. Исторический аспект преподавания физики.
2. Состояние физического образования в современной школе, тенденции совершенствования преподавания физики.
3. Методика преподавания физики как одна из педагогических наук: предмет, задачи и методы исследования; связь с другими наукам.
4. Цели образования на современном этапе развития образования.

5. Цели преподавания физики.
6. Структура курса физики средней школы.
7. Принципы отбора содержания.
8. Содержание и структура курса физики основной и средней школы.
9. Пассивный, активный интерактивный методы.
10. Объяснительно-иллюстративные методы.
11. Практические методы.
12. Репродуктивный метод.
13. Проблемное изложение.
14. Дифференцированное обучение.
15. Исследовательский метод обучения.
16. Теория решения изобретательских задач в преподавании физики.
17. Модульное обучение.
18. Дистанционные методы обучения.
19. Кабинет физики.
20. Технические средства: печатные, аудиовизуальные;
21. Технические средства: компьютерные пособия, приборы и принадлежности общего назначения;
22. Технические средства: демонстрационные приборы;
23. Технические средства: лабораторные приборы;
24. Требования к оснащенности учебного процесса в школе.
25. Мультимедийные технологии в преподавании физики.

6.2. Вопросы ко второй аттестации по разделу «Общие вопросы теории и методики преподавания физики»:

1. Документы, определяющие нормативно-правовую базу среднего образования.
2. Примерные рабочие программы.
3. Учебный план.
4. Рабочая программа.
5. Календарно-тематическое планирование.
6. Типы уроков и особенности их планирования.
7. Планирование уроков физики.
8. Контроль достижений, учащихся в процессе обучения физике: дидактические и методические функции;
9. формы и средства проверки контроля знаний, умений и навыков учащихся;
10. оценка знаний и умений учащихся.
11. Внеурочная работа по физике: цели внеурочной работы.
12. Виды и формы внеурочной работы по физике.
13. Типичные черты современного урока физики.
14. Комплексный подход при проектировании урока.
15. Наиболее типичные приемы развития интереса к предмету.
16. Содержание подготовки учителя к уроку.
17. Структура и содержание конспекта урока.
18. План-конспект урока.
19. Анализ и самоанализ урока.
20. Понятие модели.
21. Виды моделей.
22. Модели в школьном курсе физики.
23. Как формируется понятие.
24. Способы формирования физических понятий.

25. Элективные курсы.

6.3. Вопросы к зачету по дисциплине «Методика преподавания физики»

по разделу «Общие вопросы теории и методики преподавания физики»

1. Планирование работы учителя.
2. Документы, регламентирующие учебный процесс по физике.
3. Деятельность учителя, работающего по ФГОС.
4. Структура уроков физики разных типов.
5. Основные типы уроков.
6. Структурные элементы учебного занятия.
7. Приемы, используемые при проведении различных этапов урока.
8. Подготовка учителя к проведению урока по физике.
9. Значение решения задач по физике и их место в учебном процессе.
10. Организация уроков «Решение задач».
11. Обучение учащихся методам решения физических задач.
12. Цели и задачи обучения физике в средних образовательных учебных заведениях.
13. Принципы отбора содержания курса физики.
14. Содержание и возможные способы построения курса физики.
15. Основное содержание курса физики основной школы и средней (полной) школы.
16. Методы обучения физике: словесные методы обучения.
17. Методы обучения физике: наглядные методы обучения.
18. Демонстрационный физический эксперимент как метод обучения физике.
19. Средства обучения физике.
20. Требования к кабинету физики.
21. Требования к оснащению кабинета физики учебным оборудованием.
22. Исследовательский метод обучения физике в средней школе.
23. Проблемное обучение физике. Сущность проблемного обучения.
24. Способы выдвижения проблем. Проблемное изложение материала.
25. Метод проектов при обучении физике в средней школе.
26. Организация и методика проведения лабораторных работ.
27. Требования к отчетам учащихся по лабораторным работам.
28. Оценка деятельности школьников на лабораторных занятиях.
29. Проверка достижения учащимися целей обучения.
30. Методы, формы и средства проверки знаний и умений учащихся.
31. Требования к ответам школьников и их оценка.
32. Устная проверка знаний, учащихся: методика проведения индивидуального и фронтального опросов.
33. Письменные формы контроля знаний, умений и навыков учащихся.
34. Формы оперативного контроля знаний учащихся.
35. Применение технологии Flash в преподавании физики (по определенной теме**).**
36. Решение задач по физике повышенной сложности (по определенной теме).
37. Активные формы и методы обучения как средство повышения эффективности урока физики.
38. Методика использования качественных задач при изучении физики в средней школе.
39. Использование экспериментальных задач на уроках физики.
40. Методика формирования понятий в курсе физики средней школы (например, силы, массы и др.)
41. Методика создания тестовых заданий по физике.
42. Особенности олимпиадных физических задач и их решение.

43. Исследовательский метод обучения физике.
44. Метод проектов при обучении физике.
45. Формы и методы систематизации учебного материала при обучении физике.
46. Координатный метод решения задач по кинематике и его преимущества.
47. Демонстрационный эксперимент по физике (по конкретной теме).
48. Сочетание индивидуальной и групповой форм работы при изучении темы «Сила Архимеда».
49. Многовариантные и разноуровневые самостоятельные работы как способ развития самостоятельности учащихся.
50. Самостоятельная деятельность учащихся как важная составляющая процесса обучения физике.
51. Понятие модели.
52. Виды моделей.
53. Модели в школьном курсе физики.
54. Как формируется понятие.
55. Способы формирования физических понятий.

Пятый семестр

Вопросы к первой аттестации по разделу «Частные методики преподавания физики»:

1. Значение механики в курсе физики.
2. Методика формирования основных понятий кинематики.
3. Методика изучения основных понятий и законов динамики.
4. Анализ и методика изучения законов сохранения импульса и энергии.
5. Анализ понятий "работа" и "энергия".
6. Применение законов сохранения при решении задач.
7. Методика изучения темы "Механические колебания и волны".
8. Методические особенности изучения темы "Первоначальные сведения о строении вещества" в 7 классе.
9. Изучение основ МКТ в (полной) средней школе.
10. Основные демонстрационные опыты.
11. Особенности изучения газовых законов.
12. Основные понятия темы "Тепловые явления" и методика их формирования в 8 классе.
13. Изучение термодинамики.
14. Формирование понятий «внутренняя энергия», «количество теплоты», «температура».
15. Методика изучения темы "Электрические явления" в 8 классе: электрический заряд, электрический ток, сила тока, напряжение на участке цепи, сопротивление проводника.
16. Формирование понятий электродинамики: электрический заряд, электрическое поле и его характеристики (напряженность, разность потенциалов) в (полной) средней школе.
17. Особенности изучения темы «Магнитное поле».
18. Методика изучения темы «Электромагнитные колебания и волны».
19. Методика изучения темы «Гипотеза М. Планка о квантах».
20. Методика изучения темы «Изучение фотоэффекта».
21. Методика изучения темы «Фотоны. Квантовые постулаты Бора».
22. Методика изучения темы «Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц».
23. Методика изучения темы «Корпускулярно-волновой дуализм».
24. Методика изучения строения атома.

25. Методика изучения темы «Модель атома Резерфорда-Бора».

Вопросы ко второй аттестации по разделу «Частные методики преподавания физики»:

1. Методика изучения темы «Виды излучений».
2. Методика изучения темы «Состав ядра».
3. Методика изучения темы «Ядерные силы».
4. Методика изучения темы «Энергия связи».
5. Методика изучения темы «Ядерный реактор».
6. Методика изучения темы «Явление радиоактивности».
7. Методика изучения темы «Экологические вопросы ядерной энергетики».
8. Методика изучения темы «Элементарные частицы».
9. Методика изучения темы «Фундаментальные взаимодействия».
10. Методика изучения темы «Законы сохранения в микромире».
11. Методика изучения темы «Механические явления в базовом курсе физики».
12. Методика изучения темы«Введение понятия о взаимодействии тел».
13. План-конспект урока по изучению силы трения (общая характеристика, структура нового материала, демонстрационный и фронтальный эксперименты, записи на доске и в тетрадях).
14. Изучение второго закона Ньютона: логика изучения содержания, записи в тетрадях, физический эксперимент и др.
15. Формирование понятия «вес тела» в базовом курсе физики.
16. Место урока, организация учебной деятельности школьников, характеристика литературы и др.
17. Методика введения понятия о давлении твердых тел (тема и место урока, последовательность изучения содержания, основные демонстрации, проблемы развития интереса школьников на уроке).
18. План-конспект урока по теме «Электрическое поле»: место урока, его общая характеристика, последовательность изучения содержания, физический эксперимент на уроке, методические проблемы урока.
19. Особенности методики изучения закона Ома для участка цепи (экспериментальное введение закона, демонстрация экспериментов и методика организации усвоения).
20. Организация урока по решению задач на расчет электрических цепей: планирование типичного урока, типичные задачи, особенности решения задач и др.
21. Построение раздела «Механика»: темы, их последовательность, основные понятия и законы и др.
22. Методы изучения механических явлений.
23. Модели механики. Схемы проведения опытов при рассмотрении законов Ньютона.
24. Виды задач и методы их решение при изучении механики.
25. Их роль при изучении механики. Законы сохранения в механике: закон сохранения импульса; анализ понятий механическая работа и энергия.

Вопросы к зачету по дисциплине «Методика преподавания физики»

по разделу «Частные методики преподавания физики»

1. Алгоритмы решения задач по физике по теме (по выбору).
2. Методические особенности изучения темы «Давление твердых тел, жидкостей и газов» (7 класс).
3. Методика изучения темы «Закон Архимеда. Плавание тел».
4. Методические особенности изучения темы «Первоначальные сведения о строении вещества» в 7 классе.

5. Методические особенности изучения темы «Взаимодействие тел» в 7 классе.
6. Научно-методический анализ и методика изучения темы «Тепловые явления» в 8 классе.
7. Методические особенности изучения темы: «Электрические явления» (электризация тел, электрическое поле, строение атома) в 8 классе.
8. Методика изучения темы: «Электрические явления» (электрический ток, электрические цепи, сила тока, напряжение, закон Ома, последовательное и параллельное соединение проводников) в 8 классе.
9. Методика изучения темы «Электромагнитные явления» (8 класс).
10. Методика изучения темы «Световые явления» в 8 классе.
11. Анализ и методика изучения основных понятий кинематики (анализ методических подходов в описании движения в механике, методика введения основных понятий кинематики).
12. Анализ и методика изучения основ кинематики (изучение видов движения и уравнений движения, идея относительности в кинематике).
13. Методика изучения основных понятий и законов динамики (1-й закон Ньютона, ИСО).
14. Методика изучения основных понятий и законов динамики (масса, сила, 2-й закон Ньютона).
15. Методика изучения 3-го закона Ньютона,
16. Методика изучения реактивного движения в курсе физики средней школы.
17. Анализ и методика изучения закона сохранения механической энергии в курсе физики средней школы.
18. Анализ и методика изучения закона сохранения импульса в курсе физики средней школы.
19. Введение понятий «работа, мощность, кинетическая и потенциальная энергия».
20. Закон сохранения механической энергии в основной школе.
21. Методика изучения темы «Основы молекулярно-кинетической теории вещества» в курсе физики средней школы.
22. Методика изучения основ термодинамики в курсе физики средней школы.
23. Луч падает под углом 50^o на прямую треугольную стеклянную призму с преломляющим углом 60^o. Найти угол преломления луча при выходе из призмы.
24. Полый металлический шар радиусом **R** имеет заряд **+q.** Начертить графики зависимости напряженности поля и потенциала от расстояния до центра шара: **E(r)** и **φ(r).**
25. С крутого берега высотой **h** бросают горизонтально камень со скоростью $\mathbf{v_0}$. На каком расстоянии, под каким углом к поверхности воды и с какой скоростью он упадет в воду?
26. Пластины плоского конденсатора соединяют с источником постоянного напряжения **U** и, отключив от источника, вдвое уменьшают расстояние между пластинами. Как изменятся напряженность, заряд и энергия конденсатора?
27. Воздушный шар массы **M** опускается с постоянной скоростью. Балласт, какой массы, нужно выбросить, чтобы шар поднимался с такой же скоростью? Подъемная сила шара **Q**.
28. На столе лежит брусок массой **m**. К бруску привязана нить, перекинутая через неподвижный блок, укрепленный на краю стола, на котором подвешен такой же брусок **m.** Коэффициент трения бруска о стол равен **μ.** С каким ускорением будет двигаться брусок и какова сила натяжения нити?
29. Электрон вылетает из точки с потенциалом φ_1 со скоростью v_0 в направлении силовых линий электрического поля. Определить потенциал точки, дойдя до которой электрон остановится? Куда девается энергия электрона?

30. В сосуд, содержащий 10 кг льда при 0^0С, влили 3 кг воды при 90^0С. Какая установится температура? Расплавится ли весь лед? Если нет, то какая его часть останется в твердом состоянии? Теплоемкостью сосуда пренебречь.
31. Два точечных заряда +20 мкКл и +100 мкКл находятся на расстоянии 0.5 м. Какую работу надо затратить, чтобы сблизить их до расстояния 10 см?
32. Протон и α-частица влетают в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям индукции. Сравнить радиусы окружностей, которые описывают эти частицы, если у них одинаковы, а) скорости; б) энергии.
33. За одно и то же время один математический маятник совершает 50 колебаний, а второй 30 колебаний. Найти их длины, если один из них на 32 см короче другого.
34. 20 молей азота изобарно нагревают на 10К, сообщая 2кДж тепла. Определить изменение внутренней энергии и работу газа.
35. Методика решения задачи: Тело, брошенное вертикально вверх, было на высоте h дважды с интервалом t. С какой начальной скоростью v оно было брошено? Какой максимальной высоты оно достигло?

Этапы формирования и оценивания компетенций.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средств
1	Общие вопросы теории и методики преподавания физики	ПК-9	К, собеседование
2	Частные методики преподавания физики	ПК-9	К, собеседование

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.

7.1 Основная литература

1. Полат Е.С., Бухаркина Е.С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. - М.: Академия. - 2010. – 365 с.
2. Бражников, М.А. Становление методики обучения физике в России как педагогической науки и практики : монография / М.А. Бражников, Н.С. Пурышева. - М. : Прометей, 2015. - 505 с. : табл., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9906550-7-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437292
3. Ларченкова, Л.А. Десять интерактивных лекций по методике обучения физике : учебное пособие / Л.А. Ларченкова ; Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. - СПб. : РГПУ им. А. И. Герцена, 2012. - 192 с. : табл., ил. - ISBN 978-5-8064-1785-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428326

7.2 Дополнительная литература

1. Хуторской А. В. Педагогическая инноватика. Учебное пособие. - М.: Академия. - 2010. - 255 с.
2 . Гордиенок Н.И. Основы методики преподавания физики. электронное учебное пособие [электронный ресурс]. Кемерово: КемГУ. - 2015. - ФГУП НТЦ «Информрегистр», № гос. регистрации 0321602295. Кемерово: КемГУ. - 2015. - ФГУП НТЦ «Информрегистр», № гос. регистрации 0321602295.

7.3 Периодические издания:

1. Физическое образование в ВУЗах. М., "Издательский дом московского физического общества".
2. Вестник ЧГУ. Грозный.
3. Известия ЧГПИ. Грозный.
4. Газета «Физика», издательский дом «Первое сентября».

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

1. Открытая физика URL: http://physics.ru/courses/op25part2/design/index.htm; Дата обращения 26.04.2017.

2. "Российское образование" Федеральный портал. Каталог образовательных интернет-ресурсов. URL: http://www.edu.ru/index.php; Дата обращения 26.01.2015. Федеральное агентство по образованию РФ. URL: http://www.ed.gov.ru/ Дата обращения 26.04.2017.
3. Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации. URL: http:// mon.gov Дата обращения 26.04.2017.
4. Открытый класс – сетевые образовательные сообщества; http://www.openclass.ru/sub/ Дата обращения 26.04.2017.
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Тематический каталог образовательных ресурсов; http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.1.23 Дата обращения 26.04.2017.
6. Новости физики; учебные материалы URL: http://sfiz.ru/list.php?c=materials Дата обращения 26.04.2017.
7. Видеоуроки по основным предметам школьной программы http://interneturok.ru/ Дата обращения 26.01.2015.
8. "Физика.ru" http://www.fizika.ru/index.htm Дата обращения 26.04.2017.
9. Физика: еженедельник изд. дома "Первое сентября" http://1september.ru/ru/fiz.htm Дата обращения 26.04.2017.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Методика преподавания физики» формирует у студента профессиональные, педагогические знания, умения и навыки, требуемые для решения образовательных и воспитательных задач обучения физике в средних общеобразовательных учреждениях, готовит студентов к успешному прохождению педагогической практики и дальнейшей профессиональной деятельности. Курс делится на два модуля: общие вопросы теории и методики преподавания физики и частные методики преподавания физики.

При разработке программы курса учтено, что студент имеет подготовку по физике, математике, информатике в объеме обычной школьной и университетской программ, а также владеет методами развивающего обучения; психологией инновационного обучения; знает типы ведущей деятельности и психологические возрастные особенности периодов обучения и воспитания; этапы формирования умственных действий; характеристиками теоретического и эмпирического мышления. Организация учебных занятий включает в себя лекции и лабораторные работы по методике и технике школьного физического эксперимента.

Лекции имеют целью дать общие теоретические основы методики преподавания физики с учетом современных достижений педагогической науки и психологии, а также достижений школьной практики. Рекомендуется, после прослушивания лекций, проработать соответствующие разделы рекомендованной учебной литературы и конспект лекций. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (*технология, технологическая карта, рабочая программа педагога, портфолио ученика, универсальные учебные действия, компетенции, целеполагание, рефлексия*)

Практические занятия направлены на проработку рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам,

просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст из источника и др.), прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решений задач по алгоритму и др.

Внеаудиторная деятельность студента по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов по предложенным вопросам;
- поиск задач, упражнений;
- развитие необходимых педагогических техник;
- составление плановой документации;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у студента умения организовать себя и свое время для выполнения предложенных домашних заданий.

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.

10. Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий:

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional.

2. Пакет прикладных программ Microsoft Office 2003 Professional.

3. Программный продукт «Антивирус Касперского».

4. Программный продукт MAPLE.

5. Программный продукт Fine Reader 7.0 Professional Edition.

6. Программный продукт MATCAD.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Преподавание дисциплины осуществляется в специально оборудованных кабинетах и учебных лабораториях.

Чтение лекций проводится в лекционной: аудитории оборудованной проекционной, телевизионной, осветительной, компьютерной техникой, имеющей кафедру, приспособленную для проведения лекционного эксперимента. Лабораторный практикум проводится в специализированных учебных лабораториях по механике, электродинамике, оптике, молекулярной физике. Семинарские занятия проводятся в кабинетах, оснащенных проекционными, экранными и видеокомпьютерными средствами обучения. Технические средства обучения используются при выполнении студентами практических работ, а также при проведении лекции (презентации).

Имеются электронные версии методических указаний к практическим и лабораторным работам, вопросы к экзамену.

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

Кафедра «Общая физика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Методика решения физических задач»

Направление подготовки	Физика
Код направления подготовки	03.03.02
Профили подготовки	Фундаментальная физика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный, 2021

Талхигова Х.С. Рабочая программа учебной дисциплины «Методика решения физических задач» [Текст] / Сост. Талхигова Х.С. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2021.

© Х.С. Талхигова, 2021

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2021

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	21
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	24
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	25

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- формирование у студентов представления об основных понятиях и законах общей физики, фундаментальных опытных фактах, лежащих в их основе;

- ознакомление студентов с методикой решения физических задач и овладением инструментарием для решения физических задач

Задачи:

-обобщить, дополнить и систематизировать знания и умения студентов по физике и методике решения физических задач;

-рассмотреть структурные особенности различных типов задач: количественных, качественных, графических и экспериментальных и методику их решения с учащимися, а также алгоритм их решения;

-ознакомить студентов с проведением различных типов занятий по решению задач, подбором задач для решения и контрольных работ;

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций:

(ПК-9**)** способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами	
Уровень 1	**Знать:** основные понятия теории и методики обучения физике; методы решения задач по физике; требования к содержанию и уровню подготовки обучающихся по физике, устанавливаемые федеральным государственным образовательным стандартом **Уметь:** проектировать образовательный процесс,

	направленный на обучение решению задач по физике; анализировать физические задачи по характеру и содержанию. **Владеть:** основными видами профессиональной деятельности в организации учебно-познавательной деятельности; способами постановки и решению физических задач;
Уровень 2	**Знать:** особенности методики решения задач физики; требования к содержанию и уровню подготовки обучающихся по физике; современные методики и способы решения физических задач разного типа; **Уметь:** отбирать материал по современной физике для его последующего изучения; проектировать решение физической задачи с учётом тематики и содержания. **Владеть:** методами отбора материала по современной физике для его последующего изучения; практическими навыками проведения занятий по решению физических задач.
Уровень 3	**Знать:** содержание курса физики для объяснения хода решения физических задач; особенности различных видов физических задач. **Уметь:** применять теоретические знания курса физики; решать расчётные, графические, качественные и экспериментальные задачи различных уровней сложности **Владеть:** навыками решения задач по различным темам курса физики; методами организации и осуществления контроля и оценки освоения методик решения физических задач; практическими навыками организации занятий по решению физических задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: содержание общего курса физики для решения физических задач;

основные понятия теории и методики обучения решению задач;

методы решения задач по физике;

Уметь: проектировать образовательный процесс, направленный на обучение решению задач по физике;

анализировать физические задачи по характеру и содержанию;

решать расчётные, графические, качественные и экспериментальные задачи различных уровней сложности

Владеть: навыками решения задач по всему курсу физики;

методами организации и осуществления контроля и оценки освоения методик решения физических задач;

методами отбора материала по современной физике для его последующего изучения в процессе обучения решению задач;

навыками проведения занятий по решению физических задач

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методика решения физических задач» относится к дисциплинам базовой части, модуль Б1.В.ДВ.03.01 рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.02. «Физика». Изучается в 5семестре по очной форме обучения и во 7 семестре очно–заочной форме обучения.

Для освоения дисциплины «Методика решения физических задач» обучающиеся используют знания, умения, навыки, сформированные на предыдущем уровне образования (в общеобразовательной школе).

Методика решения физических задач имеет самостоятельное значение, но не является предшествующей для других. Изучение дисциплины «Методика решения физических задач» базируется на положениях следующих дисциплин: «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Электричество и магнетизм», «Оптика», «Атомная физика».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Педагогическая 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 3 зачётных единиц (108 часов).

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	5 семестр	Всего
Общая трудоемкость	108	108
Аудиторная работа:	36	36
Лекции (Л)	-	-
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.)	-	-
Вид итогового контроля	зачет	зачет

Общая трудоемкость дисциплины по очно-заочной форме обучения составляет 3 зачетных единиц (108 часа).

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	7 семестр	Всего
Общая трудоемкость	108	108

Аудиторная работа:	36	36
Лекции (Л)	-	-
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.)	-	-
Вид итогового контроля	зачёт	зачёт

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Задачи по физике и их классификация. Методика решения задач разного типа.	Задачи по физике и их классификация. Методика решения задач разного типа Задачи по физике как составной элемент структуры физических знаний Методика решения качественных задач Методика решения экспериментальных задач	С

2	Методика решения задач разного типа	Методика решения количественных задач и задач тестового характера Алгоритмический подход при обучении решению задач	С
3	Методика решения задач по разделам курса физики «Механика»	Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Динамика системы материальных точек	С
4	Методика решения задач по разделам курса физики «Механика»	Законы сохранения. Механика твёрдого тела. Механика упругих тел. Элементы специальной теории относительности. Колебания и волны	С
5	Методика решения задач по разделам курса физики «Молекулярная физика и термодинамика»	Молекулярно-кинетическая теория вещества. Идеальный газ. Основы термодинамики. Реальные газы и жидкости. Явления переноса. Элементы газодинамики. Понятие о плазме. Твёрдые тела. Самоорганизующиеся системы.	С
6	Методика решения задач по разделам курса физики «Электродинамика»	Электростатическое поле в вакууме. Электростатическое поле при наличии проводников. Электростатическое поле при наличии диэлектриков. Энергия взаимодействия зарядов и энергия электростатического поля. Постоянный электрический ток. Электропроводность твёрдых тел. Электрический ток в электролитах. Электрический ток в газах и в вакууме.	С

7	Методика решения задач по разделам курса физики «Магнетизм и электромагнетизм»	Постоянное магнитное поле в вакууме. Магнитное поле в магнетиках. Электромагнитная индукция. Электромаг-нитное поле. Квазистационарные электри-ческие цепи. Электромагнитные волны.	С
8	Методика решения задач по разделам курса физики «Оптика»	Свет как электромагнитная волна. Геометрическая оптика. Оптические инструменты. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия и поглощение света. Релятивистские эффекты в оптике.	С
9	Методика решения задач по разделам курса физики «Атомная и ядерная физика»	Квантовые свойства излучения. Волновые свойства микрочастиц. Физика атомов и молекул. Физика атомного ядра. Физика элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия.	С

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

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов		
		Всего	Аудиторная работа	Вне-ауд.

			Л	ПЗ	ЛР	работа
1	Задачи по физике и их классификация. Методика решения задач разного типа Задачи по физике как составной элемент структуры физических знаний Методика решения качественных задач Методика решения экспериментальных задач	12	-	2	-	10
2	Методика решения количественных задач и задач тестового характера Алгоритмический подход при обучении решению задач	12	-	2	-	10
3	Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Динамика системы материальных точек	12	-	6	-	6
4	Законы сохранения. Механика твёрдого тела. Механика упругих тел. Элементы специальной теории относительности. Колебания и волны.	12	-	4	-	8

5	Молекулярно-кинетическая теория вещества. Идеальный газ. Основы термодинамики. Реальные газы и жидкости. Явления переноса. Элементы газодинамики. Понятие о плазме. Твёрдые тела. Самоорганизующиеся системы	12	-	6	-	6
6	Электростатическое поле в вакууме. Электростатическое поле при наличии проводников. Электростатическое поле при наличии диэлектриков. Энергия взаимодействия зарядов и энергия электростатического поля. Постоянный электрический ток. Электропроводность твёрдых тел. Электрический ток в электролитах. Электрический ток в газах и в вакууме.	12	-	4	-	8

7	Постоянное магнитное поле в вакууме. Магнитное поле в магнетиках. Электромагнитная индукция. Электромагнитное поле. Квазистационарные электрические цепи. Электромагнитные волны.	12	-	4	-	8
8	Свет как электромагнитная волна. Геометрическая оптика. Оптические инструменты. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия и поглощение света. Релятивистские эффекты в оптике.	12	-	4	-	8
9	Квантовые свойства излучения. Волновые свойства микрочастиц. Физика атомов и молекул. Физика атомного ядра. Физика элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия.	12	-	4	-	8
	Итого:	**108**	**-**	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 решения физических задач.

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Задачи по физике и их классификация	2
2	2	Методика решения количественных задач. Методика решения задач тестового характера Алгоритмический подход при обучении решению задач	2
3-5	3	Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки.	6
6,7	4	Законы сохранения. Механика твёрдого тела. Механика упругих тел. Элементы специальной теории относительности. Колебания и волны.	4
8-10	5	Молекулярно-кинетическая теория вещества. Идеальный газ. Основы термодинамики.	6
11,12	6	Электростатика. Электростатическое поле при наличии проводников. Постоянный электрический ток Электрический ток в электролитах.	4
13,14	7	Магнитное поле. Магнитное поле в магнетиках. Электромагнитная индукция. Электромагнитное поле.. Электромагнитные волны.	4
15,16	8	Свет как электромагнитная волна. Геометрическая оптика.. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия и поглощение света.	4
17,18	9	Квантовые свойства излучения. Физика атомов и молекул. Физика элементарных частиц.	4

Тема 1. Задачи по физике и их классификация.

Методика решения задач разного типа Задачи по физике как составной элемент структуры физических знаний Методика решения качественных задач Методика решения экспериментальных задач

Тема 2. Методика решения задач тестового характера Алгоритмический подход при обучении решению задач.

Тема 3. Динамика системы материальных точек. Силы в механике.

Нахождение проекций сил, действующих на тело, движущееся по наклонной плоскости.

Тема 4. Законы сохранения. Механика твёрдого тела. Механика упругих тел. Элементы специальной теории относительности. Колебания и волны.

Тема 5. Реальные газы и жидкости. Явления переноса. Элементы газодинамики. Понятие о плазме. Твёрдые тела. Самоорганизующиеся системы.

Тема 6. Электростатическое поле при наличии проводников. Электростатическое поле при наличии диэлектриков. Энергия взаимодействия зарядов и энергия электростатического поля. Постоянный электрический ток. Электропроводность твёрдых тел. Электрический ток в электролитах. Электрический ток в газах и в вакууме. Электростатическое поле в вакууме.

Тема 7. Постоянное магнитное поле в вакууме. Магнитное поле в магнетиках. Электромагнитное поле. Квазистационарные электрические цепи. Электромагнитные волны.

Тема 8. Геометрическая оптика. Оптические инструменты. Построение изображения в линзах. Дисперсия и поглощение света. Релятивистские эффекты в оптике.

Тема 9. Волновые свойства микрочастиц. Физика атомов и молекул. Физика Фундаментальные взаимодействия.

Проектирование ОЗУ заданной ёмкости и структуры

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ 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	Задачи по физике и их классификация. Методика решения задач разного типа Задачи по физике как составной элемент структуры физических знаний Методика решения качественных задач Методика решения экспериментальных задач	12	-	2	-	10
2	Методика решения количественных задач и задач тестового характера Алгоритмический подход при обучении решению задач	12	-	2	-	10
3	Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Динамика системы материальных точек	12	-	6	-	6
4	Законы сохранения. Механика твёрдого тела. Механика упругих тел. Элементы специальной теории относительности. Колебания и волны.	12	-	4	-	8

5	Молекулярно-кинетическая теория вещества. Идеальный газ. Основы термодинамики. Реальные газы и жидкости. Явления переноса. Элементы газодинамики. Понятие о плазме. Твёрдые тела. Самоорганизующиеся системы	12	-	6	-	6
6	Электростатическое поле в вакууме. Электростатическое поле при наличии проводников. Электростатическое поле при наличии диэлектриков. Энергия взаимодействия зарядов и энергия электростатического поля. Постоянный электрический ток. Электропроводность твёрдых тел. Электрический ток в электролитах. Электрический ток в газах и в вакууме.	12	-	4	-	8
7	Постоянное магнитное поле в вакууме. Магнитное поле в магнетиках. Электромагнитная индукция. Электромагнитное поле. Квазистационарные электрические цепи. Электромагнитные волны.	12	-	4	-	8

8	Свет как электромагнитная волна. Геометрическая оптика. Оптические инструменты. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия и поглощение света. Релятивистские эффекты в оптике.	12	-	4	-	8
9	Квантовые свойства излучения. Волновые свойства микрочастиц. Физика атомов и молекул. Физика атомного ядра. Физика элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия	12	-	4	-	8
	Итого:	**108**	**-**	**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 решения физических задач.

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Задачи по физике и их классификация	2

2	2	Методика решения количественных задач и задач тестового характера Алгоритмический подход при обучении решению задач	2
3-5	3	Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Динамика системы материальных точек	6
6,7	4	Законы сохранения. Механика твёрдого тела. Механика упругих тел. Элементы специальной теории относительности. Колебания и волны.	4
8-10	5	Молекулярно-кинетическая теория вещества. Идеальный газ. Основы термодинамики. Реальные газы и жидкости. Явления переноса. Элементы газодинамики. Понятие о плазме. Твёрдые тела. Самоорганизующиеся системы	6
11,12	6	Электростатическое поле в вакууме. Электростатическое поле при наличии проводников. Электростатическое поле при наличии диэлектриков. Энергия взаимодействия зарядов и энергия электростатического поля. Постоянный электрический ток. Электропроводность твёрдых тел. Электрический ток в электролитах. Электрический ток в газах и в вакууме.	4
13,14	7	Постоянное магнитное поле в вакууме. Магнитное поле в магнетиках. Электромагнитная индукция. Электромагнитное поле. Квазистационарные электрические цепи. Электромагнитные волны.	4
15,16	8	Свет как электромагнитная волна. Геометрическая оптика. Оптические инструменты. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия и поглощение света. Релятивистские эффекты в оптике.	4

17,18	9	Квантовые свойства излучения. Волновые свойства микрочастиц. Физика атомов и молекул. Физика атомного ядра. Физика элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия.	4

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	Задачи по физике и их классификация. Методика решения задач разного типа Задачи по физике как составной элемент структуры физических знаний Методика решения качественных задач Методика решения экспериментальных задач	[7]
2	Методика решения количественных задач и задач тестового характера Алгоритмический подход при обучении решению задач	[7]
3	Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Динамика системы материальных точек	[2, 4, 5]
4	Законы сохранения. Механика твёрдого тела. Механика упругих тел. Элементы специальной теории относительности. Колебания и волны.	[2, 4, 5]
5	Молекулярно-кинетическая теория вещества. Идеальный газ. Основы термодинамики. Реальные газы и жидкости. Явления переноса. Элементы газодинамики. Понятие о плазме. Твёрдые тела. Самоорганизующиеся системы	[3, 5]

6	Электростатическое поле в вакууме. Электростатическое поле при наличии проводников. Электростатическое поле при наличии диэлектриков. Энергия взаимодействия зарядов и энергия электростатического поля. Постоянный электрический ток. Электропроводность твёрдых тел. Электрический ток в электролитах. Электрический ток в газах и в вакууме.	[1, 3, 5]
7	Постоянное магнитное поле в вакууме. Магнитное поле в магнетиках. Электромагнитная индукция. Электромагнитное поле. Квазистационарные электрические цепи. Электромагнитные волны.	[1, 3, 5]
8	Свет как электромагнитная волна. Геометрическая оптика. Оптические инструменты. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия и поглощение света. Релятивистские эффекты в оптике.	[6, 7, 8]
9	Квантовые свойства излучения. Волновые свойства микрочастиц. Физика атомов и молекул. Физика атомного ядра. Физика элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия	[7, 8]

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 материальной точки. Динамика материальной точки. Динамика системы материальных точек	ПК-9	Контрольная работа 1
2.	Законы сохранения. Механика твёрдого тела. Механика упругих тел. Элементы специальной теории относительности. Колебания и волны.	ПК-9	
3.	Молекулярно-кинетическая теория вещества. Идеальный газ. Основы термодинамики. Реальные газы и жидкости. Явления переноса. Элементы газодинамики. Понятие о плазме. Твёрдые тела. Самоорганизующиеся системы	ПК-9	
4.	Электростатическое поле в вакууме. Электростатическое поле при наличии проводников. Электростатическое поле при наличии диэлектриков. Энергия взаимодействия зарядов и энергия электростатического	ПК-9	

	поля. Постоянный электрический ток. Электропроводность твёрдых тел. Электрический ток в электролитах. Электрический ток в газах и в вакууме.		

Примерные задания для контрольной работы 1

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 четыре задачи. 1. 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.

2. 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.

3. Задача. Груз массой 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.

4. 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.

5. 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.

6. 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?

7. 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.

8. 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.

9. 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?

10. 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?

11. Как определяется собственная частота пружинного маятника?

12. 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 ?

13. 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?

14. Расстояние до преграды, отражающей звук, 68 м. Через сколько времени человек услышит эхо?

15. 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?

16. Почему в пустом зрительном зале звук громче и «раскатистей», чем в зале, заполненном публикой?

17. Задача. По поверхности воды в озере волна распространяется со скоростью 6 м/с. Каковы период и частота колебаний бакена, если длина волны 3 м?

18. 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?

19. 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?

20. 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.

21. Задача. Во время грозы человек услышал гром через 15 с после вспышки молнии. Как далеко от него произошел разряд?

22. 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.

23. 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?

24. 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?

25. Найдите удлинение буксирного троса с жёсткостью 100кН/м при буксировке автомобиля массой 2 т с ускорением 0.5 м/с2. Трением пренебречь.

26. Охарактеризуйте разные стили педагогического общения.

27. Задача. Какую работу надо совершить, чтобы растянуть пружину с жёсткостью 40 кН/м на 0,5 см?

28. Задача. Для растяжения пружины на 4 мм необходимо совершить работу 0.02 Дж. Какую работу надо совершить, чтобы растянуть пружину на 4 см?

29. 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?

30. Задача. Какое количество вещества содержится в алюминиевой отливке массой 5,4 кг?

31. Задача. Какова масса 500 моль углекислого газа?

32. Задача. Какой объем занимают 100 моль ртути?

33. Задача. Сравнить массы и объемы двух тел, сделанных соответственно из олова и свинца, если в них содержатся равные количества вещества.

34. Задача. Какой объем займет водород, содержащий такое же количество вещества, какое содержится в азоте объемом 2 м3? Какой объем займет кислород, содержащий такое же количество вещества? Температура и давление газов одинаковы.

35. Задача. Зная постоянную Авогадро, найти массу молекулы и атома водорода.

36. Задача. Сколько молекул содержится в углекислом газе (С02) массой 1 г?

37. Задача. Найти число атомов в алюминиевом предмете массой 135 г.

38. Задача. Считая, что диаметр молекул водорода составляет около 2,3 •10-10 м, подсчитать, какой длины получилась бы нить, если бы все молекулы, содержащиеся в 1 мг этого газа, были расположены в один ряд вплотную друг к другу. Сопоставить длину этой нити со средним расстоянием от Земли до Луны.

39. Задача. В озеро, имеющее среднюю глубину 10 м и площадь поверхности 20 км2, бросили кристаллик поваренной соли массой 0,01 г. Сколько молекул этой соли оказалось бы в наперстке воды объемом 2 см3, зачерпнутой из озера, если полагать, что соль, растворившись, равномерно распределилась во всем объеме воды озера?

40. Задача. Найти среднюю кинетическую энергию молекулы одноатомного газа при давлении 20 кПа. Концентрация молекул этого газа при указанном давлении составляет 3 • 1025 м~3.

41. Задача. Найти среднюю квадратическую скорость молекулы водорода при температуре 27 °С.

42. Задача. Найти массу природного горючего газа объемом 64 м3, считая, что объем указан при нормальных условиях. Молярную массу природного горючего газа считать равной молярной массе метана (СН4).

43. Задача. Сравнить внутреннюю энергию газа, находящегося в открытой колбе, до нагревания с внутренней энергией газа, оставшегося в колбе после изобарного нагревания.

44. Задача. Температура воздуха в комнате объемом 70 м3 была 280 К. После того как протопили печь, температура поднялась до 296 К. Найти работу воздуха при расширении, если давление постоянно и равно 100 кПа.

Примерные задания для контрольной работы 2

45. Задача. С какой силой взаимодействуют два заряда2 по 10 нКл, находящиеся на расстоянии 3 см друг от друга?

46. Задача. На каком расстоянии друг от друга заряды 1 мкКл и 10 нКл взаимодействуют с силой 9 мН?

47. Задача. Во сколько раз надо изменить расстояние между зарядами при увеличении одного из них в 4 раза, чтобы сила взаимодействия осталась прежней?

48. Задача. Одинаковые шарики массой по 0,2 г подвешены на нити так, как показано на рисунке 69. Расстояние между шариками ВС = 3 см. Найти силу натяжения нити на участках АВ и ВС, если шарикам сообщили одинаковые по модулю заряды по 10 нКл. Рассмотреть случаи: а) заряды одноименные; б) заряды разноименные.

49. Задача. Два шарика, расположенные на расстоянии 10 см друг от друга, имеют одинаковые отрицательные заряды и взаимодействуют с силой 0,23 мН. Найти число «избыточных» электронов на каждом шарике.

50. Задача. Одинаковые металлические шарики, заряженные одноименно зарядами q и 4д, находятся на расстоянии г друг от друга. Шарики привели в соприкосновение. На какое расстояние х надо их развести, чтобы сила взаимодействия осталась прежней?

51. Задача. Заряды 10 и 16 нКл расположены на расстоянии 7 мм друг от друга. Какая сила будет действовать на заряд 2 нКл, помещенный в точку, удаленную на 3 мм от меньшего заряда и на 4 мм от большего?

52. Задача. На двух одинаковых по длине нитях, закрепленных в одной точке, подвешены два шарика. Сравнить углы отклонений нитей от вертикали, если: а) шарики, имея одинаковые массы, заряжены одноименно и заряд первого шарика больше заряда второго; б) заряды шаров одинаковы, а масса первого больше массы второго.

53. Задача. Какая сила действует на заряд 12 нКл, помещенный в точку, в которой напряженность электрического поля равна 2 кВ/м?

54. Задача. Два заряда, один из которых по модулю в 4 раза больше другого, расположены на расстоянии а друг от друга. В какой точке пространства напряженность поля равна нулю, если заряды: а) одноименные, б) разноименные?

55. Задача. В однородном поле напряженностью 40 кВ/м находится заряд 27 нКл. Найти напряженность результирующего поля на расстоянии 9

см от заряда в точках, лежащих: а) на силовой линии однородного поля, проходящей через заряд; б) на прямой, проходящей через заряд и перпендикулярной силовым линиям.

56. Задача. При внесении заряженного металлического шарика, подвешенного на изолирующей нити, в однородное электрическое поле нить образовала с вертикалью угол 45°. На сколько уменьшится угол отклонения нити при отекании с шарика 1/10 доли его заряда? Линии напряженности поля направлены горизонтально.

57. Задача. Шарик массой т, несущий заряд q, свободно падает в однородном электрическом поле напряженностью Е. Линии напряженности направлены параллельно поверхности земли. Каково движение шарика? Написать уравнение траектории у = у(х), направив ось Х параллельно вектору напряженности, а ось У вертикально вниз. Начальная скорость шарика равна нулю.

58. Задача. Сравнить силу взаимодействия двух одинаковых шаров в случае одноименных и разноименных одинаковых по модулю зарядов. Расстояние между зарядами сравнимо с их радиусом.

59. Задача. Заряженный шар имеет поверхностную плотность заряда ст. Найти напряженность Е поля в точке, отстоящей от поверхности шара на расстоянии, равном его диаметру.

60. Задача. Очень маленький заряженный шарик погрузили в керосин. На каком расстоянии от шарика напряженность поля будет такая же, какая была до погружения на расстоянии 29 см?

61. Задача. Какую работу совершает поле при перемещении заряда 20 нКл из точки с потенциалом 700 В в точку с потенциалом 200 В? из точки с потенциалом -100 В в точку с потенциалом 400 В?

62. Задача. Сравнить кинетические энергии и приобретенные скорости протона и а-частицы, которые прошли одинаковые ускоряющие разности потенциалов. Масса а-частицы в 4 раза больше массы протона, а заряд — в 2 раза больше.

63. Задача. Емкость первого конденсатора 0,5 мкФ, а второго — 5000 пФ. Сравнить напряжения, которые надо подавать на эти конденсаторы, чтобы накопить одинаковые заряды.

64. Задача. Во сколько раз изменится емкость конденсатора при уменьшении рабочей площади пластин в 2 раза и уменьшении расстояния между ними в 3 раза?

65. Задача. При введении в пространство между пластинами воздушного конденсатора твердого диэлектрика напряжение на конденсаторе уменьшилось с 400 до 50 В. Какова диэлектрическая проницаемость диэлектрика?

66. Задача. Одна из пластин школьного плоского конденсатора соединена со стержнем электрометра, а другая с заземленным корпусом. Какими способами можно показания электрометра уменьшить? увеличить?

67. Задача. Площадь каждой пластины плоского конденсатора равна 520 см2. На каком расстоянии друг от друга надо расположить пластины в воздухе, чтобы емкость конденсатора была равна 46 пФ?

68. Задача. Плоский конденсатор состоит из двух пластин площадью 50 см2 каждая. Между пластинами находится слой стекла. Какой наибольший заряд можно накопить на этом конденсаторе, если при напряженности поля 10 МВ/м в стекле происходит пробой конденсатора?

69. Задача. Расстояние между пластинами плоского конденсатора увеличили в 3 раза. Во сколько раз изменился заряд, напряжение между пластинами и напряженность поля, если конденсатор: а) отключили от источника напряжения; б) остался подключенным к источнику постоянного напряжения?

70. Задача. Обмотка реостата сопротивлением 84 Ом выполнена из никелиновой проволоки с площадью поперечного сечения 1 мм2. Какова длина проволоки?

71. Задача. Во сколько раз изменится сопротивление проводника (без изоляции), если его свернуть пополам и скрутить?

72. Задача. Цепь состоит из трех последовательно соединенных проводников, подключенных к источнику напряжением 24 В. Сопротивление первого проводника 4 Ом, второго 6 Ом, и напряжение на концах третьего проводника

73. Задача. Угловая высота Солнца над горизонтом а = 20°. Как надо расположить плоское зеркало, чтобы отраженные лучи направить: а) вертикально вверх; б) вертикально вниз?

74. Задача. Какие частоты колебаний соответствуют крайним красным (л = 0,76 мкм) и крайним фиолетовым (к = 0,4 мкм) лучам видимой части спектра?

75. Задача. Сколько длин волн монохроматического излучения с частотой 000 ТГц укладывается на отрезке 1 м?

76. Задача. Вода освещена красным светом, для которого длина волны в воздухе 0,7 мкм. Какой будет длина волны в воде? Какой цвет видит человек, открывший глаза под водой?

77. Задача. Для данного света длина волны в воде 0,46 мкм. Какова длина волны в воздухе?

78. Задача. Какова ширина всего спектра первого порядка (длины волн заключены в пределах от 0,38 до 0,76 мкм), полученного на экране, отстоящем на 3 м от дифракционной решетки с периодом 0,01 мм?

79. Задача. В школе есть дифракционные решетки, имеющие 50 и 100 штрихов на 1 мм. Какая из них даст на экране более широкий спектр при прочих равных условиях?

80. Задача. Как изменяется картина дифракционного спектра при удалении экрана от решетки?

81. Задача. Дифракционная решетка содержит 120 штрихов на 1 мм. Найти длину волны монохроматического света, падающего на решетку, если угол между двумя спектрами первого порядка равен 8°.

82. Задача. Определить угол отклонения лучей зеленого света (X. = 0,55 мкм) в спектре первого порядка, полученном с помощью дифракционной решетки, период которой равен 0,02 мм.

83. Задача. Длинноволновая (красная) граница фотоэффекта для меди 282 нм. Найти работу выхода электронов из меди (в эВ).

84. Задача. Найти красную границу фотоэффекта для калия.

85. Задача. Возникнет ли фотоэффект в цинке под действи¬ем облучения, имеющего длину волны 450 нм?

86. Задача. Какую максимальную кинетическую энергию имеют электроны, вырванные из оксида бария, при облучении светом частотой 1 ПГц?

87. Задача. Какую максимальную кинетическую энергию имеют фотоэлектроны при облучении железа светом с длиной волны 200 нм? Красная граница фотоэффекта для железа 288 нм.

88. Задача. Какой длины волны надо направить свет на поверхность цезия, чтобы максимальная скорость фотоэлектронов была 2 Мм/с?

89. Задача. Какое запирающее напряжение надо подать, чтобы электроны, вырванные ультрафиолетовым светом с длиной волны 100 нм из вольфрамового катода, не могли создать ток в цепи?

90. К какому виду следует отнести лучи, энергия фотонов которых равна: а) 4140 эВ; б) 2,07 эВ?

91. Определить длину волны лучей, фотоны которых имеют такую же энергию, что и электрон, ускоренный напряжением 4 В.

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.	Постоянное магнитное поле в вакууме. Магнитное поле в магнетиках. Электромагнитная индукция. Электромагнитное поле. Квазистационарные электрические цепи. Электромагнитные волны.	ПК-9	Контрольная работа 2
2.	Свет как электромагнитная волна. Геометрическая оптика. Оптические инструменты. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия и поглощение света. Релятивистские эффекты в оптике.	ПК-9	

3.	Квантовые свойства излучения. Волновые свойства микрочастиц. Физика атомов и молекул. Физика атомного ядра. Физика элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия	ПК-9	

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

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины «Методика решения физических задач».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме контрольной работы.

Вопросы к зачёту

1. Что такое система отсчета? Что такое материальная точка?
2. Механического принципа относительности: уравнения динамики при переходе от одной инерциальной системы отсчета к другой не изменяются.
3. Уравнения динамики инвариантные по отношению к преобразованиям координат.
4. Классические преобразования Галилея и постулаты СТО.
5. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Законы сохранения. Энергия.
6. Колебания. Свободные и вынужденные и затухающие колебания. Гармонические колебания.
7. Математический и физический маятники. Амплитуда, частота и фаза колебаний. Резонанс.
8. Что называют волной.Виды волн. Какие волны называются механическими, электромагнитными?
9. Длина и скорость волны.
10. Относительная молекулярная масса.
11. Количество вещества.
12. Постоянная Авогадро.
13. Масса и размеры молекул.
14. Основные положения молекулярно-кинетической теории.
15. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.
16. Графики изопроцессов.
17. Идеальный газ.
18. Газовые законы.
19. Уравнение Менделеева - Клапейрона.
20. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.
21. Средняя кинетическая энергия молекулы одноатомного газа.
22. Энергия теплового движения молекул.
23. Зависимость давления газа от концентрации молекул и температуры.
24. Скорости молекул газа.
25. Внутренняя энергия одноатомного газа.

26. Работа и количество теплоты.
27. Первый закон термодинамики.
28. Адиабатный процесс
29. Закон Кулона.
30. Электрический заряд.
31. Электрическое поле.
32. Магнитное поле.
33. Силовые линии поля.
34. Напряженность поля.
35. Энергия заряженного тела в электрическом поле.
36. Связь между напряженностью и напряжением.
37. Разность потенциалов.
38. Электроемкость конденсатора.
39. Энергия заряженного конденсатора.
40. Энергия электрического поля.
41. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.
42. Магнитное поле тока. Магнитная индукция.
43. Магнитный поток. Закон Ампера.
44. Сила Лоренца. Магнитные свойства веществ.
45. Закон Ома для участка цепи с последовательным и параллельным соединением проводников.
46. Электрический ток в металлах, полупроводниках, вакууме.
47. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электрический ток в газах.
48. Электромагнитная индукция. ЭДС индукции.
49. Самоиндукция. Индуктивность.
50. Энергия магнитного поля тока.
51. Превращение энергии в колебательном контуре.
52. Гармонические колебания. Собственная частота и период колебаний.
53. Электромагнитные волны и скорость их распространения. Энергия электромагнитной волны.
54. Плотность потока излучения. Радиолокация.
55. Скорость света.

56. Законы отражения и преломления. Полное отражение.
57. Дисперсия света. Интерференция, дифракция, поляризация света.
58. Электромагнитная природа света.
59. Фотоэлектрический эффект. Фотон.
60. Эффект Комптона. Давление света

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:

1.Иродов И.Е. Электромагнетизм. Основные законы / И.Е. Иродов. -6-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. -319 с.: ил.

2. Иродов И.Е. Механика. Основные законы / И.Е.Иродов. – 9-е изд., стереотипн.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 309 с.: ил.

3. Иродов И.Е. Задачи по общей физике. Учебное пособие для вузов / И.Е.Иродов. -8-е изд. - М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2007.- 4 431с.: ил.

4. Зюзин, А. В. Физика. Механика [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А. В. Зюзин, С. Б. Московский, В. Е. Туров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2015. — 436 c. — 978-5-8291-1745-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/36623.html

5. Сивухин Д.В. Общий курс физики: учебное пособие для вузов. В 5 т. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006-2008.

6. Ландсберг Г.С. Оптика. Учебное пособие для вузов. -6-е изд., стереотип. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006.- 848с.

7. Савченко, Н. Е. Решение задач по физике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Е. Савченко. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Вышэйшая школа, 2011. — 479 c. — 978-985-06-2025-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20271.html

Дополнительная литература:

8. Кузнецов, С. И. Курс физики с примерами решения задач. Часть III. Геометрическая и волновая оптика. Элементы атомной и ядерной физики. Основы физики элементарных частиц [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. И. Кузнецов. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский политехнический университет, 2015. — 302 c. — 978-5-4387-0428-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/34672.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

Решения по физике. http://fiziks.ru/

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

В ходе практических 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 контрольной 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 выполнении контрольных 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 теоретического материала и практических занятий заключается в том, что информация, полученная при изучении теоретической части, 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 «Методика решения физических задач» с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся и в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 «Физика» реализуется компетентностный подход. В рамках данной дисциплины осуществляется использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в рамках практических занятий: с использованием презентаций, подготовка сообщений с визуализацией посредством презентаций, дискуссии, устные опросы, внеаудиторная работа в научной библиотеке.

Проведение практических занятий 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 03.03.02 «Физика» укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения практических занятий кафедра «Общая физика» располагает аудиторией 3-17, где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор) для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающие реализацию тематических иллюстраций по учебной дисциплине «Методика решения физических задач».

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 «МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА»

Направление подготовки (специальности)	Физика
Код направления подготовки (специальности)	03.03.02.
Профиль подготовки	Фундаментальная физика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный, 2021

Талхигова Х.С. Рабочая программа учебной дисциплины «Методы обработки результатов физического эксперимента» [Текст] / сост. Х.С. Талхигова. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2021.

© Х.С. Талхигова, 2021
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2021

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	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	25
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	26

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:
– формирование знаний, умений и приобретение опыта применения современной теории ошибок измерений, ее приложение к обработке результатов измерений различных физических величин;
– систематическое изложение вопросов обработки результатов прямых и косвенных измерений, применение метода наименьших квадратов к нахождению параметров эмпирической зависимости.

Задачи:
- формирование теоретических знаний об основах теории погрешностей, методах математической статистики, численных методах решения практических задач, навыков обработки экспериментальных данных.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций:

(ПК-2) способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	
Уровень 1	**Знать:** методы аппроксимации экспериментальных данных **Уметь:** проводить измерения в процессе исследования **Владеть:** навыками обработки экспериментальных данных и составлением программ
Уровень 2	**Знать:** последовательность выполнения обработки результатов наблюдений **Уметь:** обрабатывать результаты измерений **Владеть:** навыками работы с диаграммами
Уровень 3	**Знать:** основные распределения случайной величины **Уметь:** обрабатывать экспериментальные данные в программе Excel **Владеть:** навыками нахождения случайных и систематических ошибок

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
Знать: математический аппарат теории вероятностей и математической статистики; понятия и задачи измерений; принципы действия основных методов исследования в физическом эксперименте; методы обработки

результатов измерений.
Уметь: проводить измерения в процессе исследования, обрабатывать результаты измерений; определять необходимые способы и методы обработки результатов различных экспериментов в зависимости от поставленной задачи.
Владеть: методами обработки и оценки погрешностей результата измерений; статистическими методами построения физических моделей; навыками обработки результатов измерений.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы обработки результатов физического эксперимента» относится к вариативной части. Она изучается в 8 семестре по очной форме обучения и в 10 семестре по очно-заочной форме обучения.

Изучение дисциплины «Методы обработки результатов физического эксперимента» базируется на положениях следующих дисциплин: «Физическая метрология», «Специальный практикум», «Лабораторный специальный практикум». При изучении дисциплины студент опирается на знания следующих курсов: курс общей физики (электричество и магнетизм, оптика, атомная физика), математические дисциплины.

Данная дисциплина необходима для всех видов практик и при подготовке выпускной квалификационной работы.

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	
	8 семестр	Всего
Общая трудоемкость	**108**	**108**
Аудиторная работа:	40	40
Лекции (Л)	20	20
Практические занятия (ПЗ)	20	20
Лабораторные работы (ЛР)	-	-

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	8 семестр	Всего
Самостоятельная работа:	**41**	**41**
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	30	30
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	11	11
Вид итогового контроля	экзамен	экзамен

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Введение	Введение. Цель, задачи и общее содержание курса. Основные понятия. Термины и определения.	УО
2	Погрешности измерений	Измерения. Понятия и задачи измерений. Вариация показаний измерительного прибора. Последовательность выполнения обработки результатов наблюдений. Абсолютная погрешность. Относительная погрешность. Случайные и систематические ошибки. Инструментальные (аппаратурные, приборные) погрешности.	УО
3	Статистическая обработка результатов измерений	Параметры статистических распределений. Гистограмма. Функция распределения. Доверительный интервал и доверительная вероятность	УО
4	Определение параметров закона распределения результатов	Проверка нормальности распределения по критерию Пирсона. Проверка нормальности распределения по составному критерию. Проверка гипотезы о нормальном законе	УО

	наблюдений по статистическим критериям	распределения погрешностей эксперимента	
5	Закон распределения результатов измерений	Приближённая идентификация формы и вид закона распределения результатов измерений	УО
6	Обработка результатов косвенных измерений	Обработка результатов косвенных измерений при линейной зависимости	УО
7	Классификация результатов косвенных измерений	Представление результатов измерений. Обработка результатов косвенных измерений при нелинейной зависимости. Метод приведения	УО
8	Интерполяция и апроксимация результатов измерений	Метод наименьших квадратов. Оптимальное решение. Оптимизация линейных форм.	УО
9	Компьютерная обработка информации	Обработка экспериментальных данных в программе Excel. Простейшие приемы работы.	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

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение		2	2	-	1
2	Погрешности измерений		2	2	-	4
3	Статистическая обработка		2	2	-	4

	результатов измерений					
4	Определение параметров закона распределения результатов наблюдений по статистическим критериям		2	2	-	4
5	Закон распределения результатов измерений		2	2	-	6
6	Обработка результатов косвенных измерений		2	2	-	4
7	Классификация результатов косвенных измерений		2	2	-	6
8	Интерполяция и апроксимация результатов измерений		2	4	-	6
9	Компьютерная обработка информации		4	2	-	6
	Итого:	**108**	**20**	**20**	**-**	**41**

4.4. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

4.5. Практические (семинарские) занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Введение	2
2	2	Погрешности измерений	2
3	3	Статистическая обработка результатов измерений	2
4	4	Определение параметров закона распределения результатов наблюдений по статистическим критериям	2
5	5	Закон распределения результатов измерений	2
6	6	Обработка результатов косвенных измерений	2
7	7	Классификация результатов косвенных измерений	2
8	8	Интерполяция и апроксимация результатов измерений	4
9			

10	9	Компьютерная обработка информации	2

Тема 1. Введение

Общие сведения из теории погрешности измерений.

Тема 2. Погрешности измерений

Ошибки измерений. Классификация погрешностей измерений. Погрешность результата измерения.

Тема 3. Статистическая обработка результатов измерений

Распределение Гаусса и распределение Пуассона. Значения функции Лапласа. Распределение результатов отдельных измерений и распределение средних значений. Коэффициенты Стьюдента

Тема 4. Определение параметров закона распределения результатов наблюдений по статистическим критериям

Приближённая идентификация формы и вид закона распределения результатов измерений

Тема 5. Закон распределения результатов измерений

Равномерное распределение. Анализ однородности средних арифметических значений. Проверка однородности дисперсий. Определение доверительного интервала оценок среднеквадратичного отклонения Усреднение неравноточных измерений.

Тема 6. Обработка результатов косвенных измерений

Обработка результатов отдельных групп наблюдений. Проверка гипотезы о неравноточности результатов наблюдений. Метод переноса погрешностей. Выборочный метод.

Тема 7. Классификация результатов косвенных измерений

Алгоритм обработки данных косвенных измерений методом переноса погрешностей. Алгоритм обработки данных косвенных измерений выборочным методом.

Тема 8. Интерполяция и апроксимация результатов измерений

Применение линейных дифференциальных уравнений при решении задач аппроксимации.

Тема 9. Компьютерная обработка информации

Аргументы функций, работа с диаграммами, функциональная зависимость

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	
	10 семестр	Всего
Общая трудоемкость	**108**	**108**
Аудиторная работа:	40	40
Лекции (Л)	10	10
Практические занятия (ПЗ)	30	30
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа:	**14**	**14**
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	10	10
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	4	4
Вид итогового контроля	экзамен	экзамен

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раз-дела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Введение	Введение. Цель, задачи и общее содержание курса. Основные понятия. Термины и определения.	УО
2	Погрешности измерений	Измерения. Понятия и задачи измерений. Вариация показаний измерительного прибора. Последовательность выполнения обработки результатов наблюдений. Абсолютная погрешность. Относительная погрешность. Случайные и систематические ошибки.	УО

		Инструментальные (аппаратурные, приборные) погрешности.	
3	Статистическая обработка результатов измерений	Параметры статистических распределений. Гистограмма. Функция распределения. Доверительный интервал и доверительная вероятность	УО
4	Определение параметров закона распределения результатов наблюдений по статистическим критериям	Проверка нормальности распределения по критерию Пирсона. Проверка нормальности распределения по составному критерию. Проверка гипотезы о нормальном законе распределения погрешностей эксперимента	УО
5	Закон распределения результатов измерений	Приближённая идентификация формы и вид закона распределения результатов измерений	УО
6	Обработка результатов косвенных измерений	Обработка результатов косвенных измерений при линейной зависимости	УО
7	Классификация результатов косвенных измерений	Представление результатов измерений. Обработка результатов косвенных измерений при нелинейной зависимости. Метод приведения	УО
8	Интерполяция и апроксимация результатов измерений	Метод наименьших квадратов. Оптимальное решение. Оптимизация линейных форм.	УО
9	Компьютерная обработка информации	Обработка экспериментальных данных в программе Excel. Простейшие приемы работы.	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 10 семестре

№ раз-	Наименование разделов	Количество часов

дела		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение		1	2	-	1
2	Погрешности измерений		1	2	-	1
3	Статистическая обработка результатов измерений		1	4	-	2
4	Определение параметров закона распределения результатов наблюдений по статистическим критериям		1	4	-	2
5	Закон распределения результатов измерений		1	4	-	2
6	Обработка результатов косвенных измерений		1	4	-	1
7	Классификация результатов косвенных измерений		1	2	-	1
8	Интерполяция и апроксимация результатов измерений		1	4	-	2
9	Компьютерная обработка информации		2	4	-	2
	Итого:	**108**	**10**	**30**	-	**14**

4.4. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

4.5. Практические (семинарские) занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Введение	2
2	2	Погрешности измерений	2
3	3	Статистическая обработка результатов измерений	4
4			
5	4	Определение параметров закона распределения результатов наблюдений по статистическим критериям	4
6			

7	5	Закон распределения результатов измерений	4
8			
9	6	Обработка результатов косвенных измерений	4
10			
11	7	Классификация результатов косвенных измерений	2
12	8	Интерполяция и апроксимация результатов измерений	4
13			
14	9	Компьютерная обработка информации	4
15			

Тема 1. Введение

Общие сведения из теории погрешности измерений.

Тема 2. Погрешности измерений

Ошибки измерений. Классификация погрешностей измерений. Погрешность результата измерения.

Тема 3. Статистическая обработка результатов измерений

Распределение Гаусса и распределение Пуассона. Значения функции Лапласа. Распределение результатов отдельных измерений и распределение средних значений. Коэффициенты Стьюдента

Тема 4. Определение параметров закона распределения результатов наблюдений по статистическим критериям

Приближённая идентификация формы и вид закона распределения результатов измерений

Тема 5. Закон распределения результатов измерений

Равномерное распределение. Анализ однородности средних арифметических значений. Проверка однородности дисперсий. Определение доверительного интервала оценок среднеквадратичного отклонения Усреднение неравноточных измерений.

Тема 6. Обработка результатов косвенных измерений

Обработка результатов отдельных групп наблюдений. Проверка гипотезы о неравноточности результатов наблюдений. Метод переноса погрешностей. Выборочный метод.

Тема 7. Классификация результатов косвенных измерений

Алгоритм обработки данных косвенных измерений методом переноса погрешностей. Алгоритм обработки данных косвенных измерений выборочным методом.

Тема 8. Интерполяция и апроксимация результатов измерений

Применение линейных дифференциальных уравнений при решении задач аппроксимации.

Тема 9. Компьютерная обработка информации

Аргументы функций, работа с диаграммами, функциональная зависимость

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	[1–4]
2	Погрешности измерений	[1–4]
3	Статистическая обработка результатов измерений	[1–4]

4	Определение параметров закона распределения результатов наблюдений по статистическим критериям	[1–4]
5	Закон распределения результатов измерений	[1–4]
6	Обработка результатов косвенных измерений	[1–4]
7	Классификация результатов косвенных измерений	[1–4]
8	Интерполяция и апроксимация результатов измерений	[1–4]
9	Компьютерная обработка информации	[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	ПК-2	Коллоквиум Экзаменационные вопросы
2.	Погрешности измерений	ПК-2	
3.	Статистическая обработка результатов измерений	ПК-2	
4.	Определение параметров закона распределения результатов наблюдений по статистическим критериям	ПК-2	

Вопросы к коллоквиуму

1. Виды измерений.
1. Погрешности измерений.

2. Случайные и систематические ошибки.
3. Параметры статистических распределений. Гистограмма.
4. Функция распределения.
5. Доверительный интервал и доверительная вероятность.
6. Распределение Гаусса и распределение Пуассона.
7. Значения функции Лапласа.
8. Распределение результатов отдельных измерений и распределение средних значений.
9. Коэффициенты Стьюдента.
10. Проверка нормальности распределения по критерию Пирсона.
11. Проверка нормальности распределения по составному критерию.
12. Проверка гипотезы о нормальном законе распределения погрешностей эксперимента

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.	Закон распределения результатов измерений	ПК-2	Коллоквиум Экзаменационные вопросы
2.	Обработка результатов косвенных измерений	ПК-2	
3.	Классификация результатов косвенных измерений	ПК-2	
4.	Интерполяция и апроксимация результатов измерений	ПК-2	
5.	Компьютерная обработка информации	ПК-2	

Вопросы к коллоквиуму

1. Погрешность косвенных измерений.
2. Приближенные вычисления результата косвенных измерений без учета погрешностей.
3. Правила округления при записи результата измерений.
4. Правила округления при математических действиях.
5. Запись результата измерений с учетом погрешности измерений.

6. Метод наименьших квадратов.
7. Применение линейных дифференциальных уравнений при решении задач аппроксимации.
8. Обработка результатов косвенных измерений при линейной зависимости.
9. Обработка результатов косвенных измерений при нелинейной зависимости.
10. Графическое представление результатов эксперимента.
11. Графический метод получения параметров аналитической зависимости.
12. Обработка экспериментальных данных в программе Excel. Простейшие приемы работы.
13. Работа с диаграммами, функциональная зависимость.

Методические рекомендации по проведению коллоквиумов

Посредством проведения коллоквиумов осуществляется промежуточная аттестация по дисциплине «Методы обработки результатов физического эксперимента». 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

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины «Методы обработки результатов физического эксперимента».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме устного экзамена.

Примерный перечень вопросов, выносимых на экзамен по дисциплине «Методы обработки результатов физического эксперимента»

1. Измерения. Понятия и задачи измерений.
2. Погрешность измерений. Классификация измерений.
3. Классификация погрешностей измерений.
4. Систематическая погрешность.
5. Виды систематических погрешностей.
6. Случайная погрешность. Грубая погрешность. Промахи.
7. Абсолютная и относительная погрешности.
8. Приведённая погрешность.
9. Случайное событие. Вероятность. Случайная величина.
10. Генеральная совокупность. Выборка.
11. Косвенные измерения.
12. Совместные измерения.
13. Совокупные измерения.
14. Истинная погрешность измерений.
15. Оценка физической величины.
16. Инструментальные погрешности.
17. Выявление грубых погрешностей.

18. Класс точности прибора.
19. Расчет границы полосы погрешности.
20. Гистограмма.
21. Результат измерения.
22. Доверительный интервал.
23. Случайные и систематические ошибки.
24. Методические и инструментальные погрешности.
25. Ошибки первого рода.
26. Ошибки второго рода.
27. Абсолютные и относительные ошибки.
28. Средняя квадратичная ошибка.
29. Средняя арифметическая ошибка.
30. Закон сложения случайных ошибок.
31. Погрешность определения погрешности.
32. Параметры статистических распределений.
33. Функция распределения.
34. Доверительная вероятность.
35. Распределение Гаусса.
36. Распределение Пуассона.
37. Значения функции Лапласа.
38. Распределение результатов отдельных измерений и распределение средних значений.
39. Коэффициенты Стьюдента.
40. Порядок обработки результатов прямых измерений.
41. Графическое представление результатов экспериментов.
42. Погрешности косвенных измерений.
43. Основные источники погрешности косвенных измерений.
44. Связь относительной погрешности приближенного числа с количеством верных знаков этого числа.
45. Правила выполнения основных арифметических действий с приближенными числами.
46. Сложение приближенных чисел.
47. Вычитание приближенных чисел.
48. Арифметические действия с приближенными числами.
49. Вычисление погрешности косвенных измерений.
50. Погрешности функции одного независимого переменного.
51. Вычисление погрешности косвенных измерений.
52. Погрешности функции нескольких переменных.
53. Нахождение параметров эмпирической зависимости методом наименьших квадратов. Постановка задачи.
54. Подбор параметров линейной функции методом наименьших квадратов.

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:

4. Латышенко, К. П. Общая теория измерений [Электронный ресурс] : учебное пособие / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 300 c. — 978-5-4487-0408-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79654.html
5. Позднякова, С. А. Теория и техника современного физического эксперимента [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С. А. Позднякова, И. Ю. Денисюк. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Университет ИТМО, 2016. — 76 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68177.html

Дополнительная литература:

1. Техника физического эксперимента [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / П. С. Парфенов, А. П. Литвин, Е. В. Ушакова, А. В. Баранов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2015. — 91 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68197.html
2. Обработка результатов измерений. Часть 2. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Е. Гордиенко, Е. Г. Гордиенко, В. А. Норин, А. П. Орлов. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 104 с. — 978-5-9227-0192-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/19016.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 «Методы обработки результатов физического эксперимента» с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся и в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 «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 (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 03.03.02 «Физика» 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 3-11, где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор) для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающие реализацию тематических иллюстраций по учебной дисциплине «Методы обработки результатов физического эксперимента»