Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Саидов Заурбек Асланбекович
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.12.2023 11:01:09
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»

Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра «Математический анализ, алгебра и геометрия»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Аналитическая геометрия»

Направление подготовки (специальности)	Математика
Код направления подготовки (специальности)	01.03.01
Профиль подготовки	Математика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная/очно-заочная
Код дисциплины	Б1.0.16

Грозный,2023

Гагаева Х.Л. Рабочая программа учебной дисциплины «Аналитическая геометрия» **[**Текст] / Сост. Х.Л.Гагаева. - Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А.Кадырова», 2023

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Математический анализ, алгебра и геометрия», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №9 от 29.06. 2023 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГБОУ ВО по направлению подготовки 01.03.01 «Математика», (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 8 от 10.01.2018 г. с учетом профиля «Математика», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки

© Х.Л.Гагаева, 2023
© ФГБОУ ВО ««Чеченский государственный университет им. А. А. Кадырова», 2023

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)……24
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)……24
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)……..32
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)……32
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)……32
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)…….....33
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)……..33

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели: формирование аналитического мышления; формирование систематических знаний в области аналитической геометрии, его месте и роли в системе математических наук, приложениях в естественных науках.

Задачи: раскрытие роли аналитической геометрии в системе физико-математических наук; изучение основных понятий, теорем и положений аналитической геометрии; формирование математической интуиции, опирающейся на теоретические знания, развитие навыков постановки и решения задач аналитической геометрии; привитие практических навыков в использовании методов для решения прикладных 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 ФГБОУ по данному направлению подготовки «Математика»:

б)общепрофессиональных (ОПК):

ОПК-1-Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

ОПК-1.1-Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: логику построения математических рассуждений; иметь представления о роль 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 аналитической геометрии при анализе различных задач.

3.Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Аналитическая геометрия» относится к дисциплинам базовой части Блока 1 рабочего учебного плана ОПОП ВО профили «Математика» по направлению подготовки 01.03.01 «Математика» (квалификация «бакалавр»). Дисциплина «Аналитическая геометрия», наряду с дисциплинами «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Дискретная математика» 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».

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

4.1. Структура дисциплины.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 7 зачетных единиц (252часов).

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Трудоемкость, часов**		
	1семестр	**2семестр**	**Всего**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	**85**	**51**	**136**
Лекции (Л)	34	17	51
Практические занятия (ПЗ)	51	34	85
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа:	**23**	**66**	**89**
Доклад (Д)			
Эссе (Э)			
Самостоятельное изучение разделов			
Зачёт/экзамен	**зачёт**	**Экзамен 27**	**252/7**

4.2. Содержание разделов дисциплины.

№ п/п	Наименование раздела, темы учебной дисциплины	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Элементы линейной алгебры	Матрицы и действия над ними. Элементарные преобразования матриц. Обратная матрица. Алгоритм нахождение обратной матрицы. Матричные уравнения Определители. Основные понятия. Вычисление определителей 2-го и 3-го: правило треугольников разложение по строке или столбцу, метод элементарных преобразований. Основные понятия. Совместность и несовместность систем линейных уравнений, определенность и неопределенность. Теорема Кронекера - Капелли. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матицы. Формулы Крамера. Метод Гаусса.	ДЗ РК
2	Векторная алгебра	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. Приложения к математическим и физическим	ДЗ РК

		задачам	
3	Системы координат. Простейшие задачи аналитической геометрии	Декартовы координаты на прямой, на плоскости и в пространстве. Понятие направленного отрезка, проекция направленного отрезка на ось. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении. Барицентрические координаты. Полярные, цилиндрические и сферические координаты	ДЗ РК
4	Преобразование декартовых прямоугольных координат на плоскости и в пространстве	Преобразование декартовых прямоугольных координат на плоскости и в пространстве. Линейные и проективные преобразования.	ДЗ РК
5	Различные виды уравнения прямой	Общее уравнение прямой на плоскости и его исследование. Геометрическая интерпретация.	ДЗ РК
6	Взаимное расположение прямых	Угол между двумя прямыми. Условия перпендикулярности и параллельности прямых.	ДЗ РК
7	Кривые 2-го порядка	Определения, канонические уравнения и основные свойства (окружность, эллипс, гипербола, парабола).	ДЗ РК
8	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 двумя плоскостями. Условия перпендикулярности и параллельности плоскостей.	ДЗ РК

9	Прямая в пространстве	Каноническое уравнение, параметрическое уравнение прямой, общее уравнение**,** Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.	ДЗ РК
10	Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве	Угол между прямой и плоскостью. Условия перпендикулярности и параллельности прямой и плоскости	ДЗ РК
11	Поверхности второго порядка	Канонический вид поверхностей второго порядка. Геометрическое изображение.	ДЗ РК

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. 1Разделы 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	Элементы линейной алгебры	36	8	14		4
2	Векторная алгебра	38	8	14		4
3	Системы координат. Простейшие задачи аналитической геометрии	26	4	6		4
4	Преобразование декартовых прямоугольных координат на плоскости и в пространстве	24	4	6		4
5	Различные виды уравнения прямой	34	6	7		4
6	Взаимное расположение прямых	22	4	4		3
	Итого:	180	34	51		23

4.3.2 Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Кривые 2-го порядка	27	4	8		15
2	Различные виды уравнения плоскости	27	4	8		15
3	Прямая в пространстве	27	4	8		15
4	Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве	26	3	8		15
5	Поверхности второго порядка	10	2	2		6
	Итого:	117	17	34		66

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)
Элементы линейной алгебры	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	4	ОПК-1
Векторная алгебра	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	4	ОПК-1
Системы координат. Простейшие задачи аналитической геометрии	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	4	ОПК-1
Преобразование декартовых прямоугольных координат на плоскости и в пространстве	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	4	ОПК-1
Различные виды уравнения прямой	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	4	ОПК-1
Взаимное расположение прямых	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	3	ОПК-1

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)
Кривые 2-го порядка	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	15	ОПК-1
Различные виды уравнения плоскости	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	15	ОПК-1
Прямая в пространстве	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	15	ОПК-1
Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	15	ОПК-1
Поверхности второго порядка	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	6	ОПК-1

4.5. Практические (семинарские) занятия.

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1-7	1	Матрицы и действия над ними. Элементарные преобразования матриц. Обратная матрица. Алгоритм нахождение обратной матрицы. Матричные уравнения Определители. Основные понятия. Вычисление определителей 2-го и 3-го: правило треугольников разложение по строке или столбцу, метод элементарных преобразований. Основные понятия. Совместность и несовместность систем линейных уравнений, определенность и неопределенность. Теорема Кронекера - Капелли. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матицы. Формулы Крамера. Метод Гаусса.	14
8-14	2	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. Приложения к математическим и физическим задачам	14
15-17	3	Декартовы координаты на прямой, на плоскости и в пространстве. Понятие направленного отрезка, проекция направленного отрезка на ось. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении. Барицентрические	6

		координаты. Полярные, цилиндрические и сферические координаты	
18-20	4	Преобразование декартовых прямоугольных координат на плоскости и в пространстве. Линейные и проективные преобразования.	6
21-23	5	Общее уравнение прямой на плоскости и его исследование. Геометрическая интерпретация.	7
24-25	6	Угол между двумя прямыми. Условия перпендикулярности и параллельности прямых.	4
26-29	7	Определения, канонические уравнения и основные свойства (окружность, эллипс, гипербола, парабола).	8
30-33	8	Общее уравнение плоскости и его исследование. Уравнение плоскости «в отрезках». Каноническое уравнение плоскости. Нормальное уравнение плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через три точки. Угол между двумя плоскостями. Условия перпендикулярности и параллельности плоскостей.	8
34-37	9	Каноническое уравнение, параметрическое уравнение прямой, общее уравнение**,** Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.	8
38-42	10	Угол между прямой и плоскостью. Условия перпендикулярности и параллельности прямой и плоскости	8
43	11	Канонический вид поверхностей второго порядка. Геометрическое изображение.	2

ОЧНО- ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 7 зачетных единиц (252часа).

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Трудоемкость, часов**		
	1семестр	**2семестр**	**Всего**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	**51**	**68**	**119**
Лекции (Л)	17	34	51
Практические занятия (ПЗ)	34	34	68
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа:	**57**	**22**	**79**
Доклад (Д)			
Эссе (Э)			
Самостоятельное изучение разделов			
Зачёт/экзамен	**зачёт**	**Экзамен 27**	**252/7**

4.2. Содержание разделов дисциплины.

№ п/п	Наименование раздела, темы учебной дисциплины	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Элементы линейной алгебры	Матрицы и действия над ними. Элементарные преобразования матриц. Обратная матрица. Алгоритм нахождение обратной матрицы. Матричные уравнения Определители. Основные понятия. Вычисление определителей 2-го и 3-го: правило треугольников разложение по строке или столбцу, метод элементарных преобразований.	ДЗ РК

		Основные понятия. Совместность и несовместность систем линейных уравнений, определенность и неопределенность. Теорема Кронекера - Капелли. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матицы. Формулы Крамера. Метод Гаусса.	
2	Векторная алгебра	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. Приложения к математическим и физическим задачам	ДЗ РК
3	Системы координат. Простейшие задачи аналитической геометрии	Декартовы координаты на прямой, на плоскости и в пространстве. Понятие направленного отрезка, проекция направленного отрезка на ось. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении. Барицентрические координаты. Полярные, цилиндрические и сферические координаты	ДЗ РК
4	Преобразование декартовых прямоугольных координат на плоскости и в	Преобразование декартовых прямоугольных координат на плоскости и в пространстве. Линейные и проективные преобразования.	ДЗ РК

	пространстве		
5	Различные виды уравнения прямой	Общее уравнение прямой на плоскости и его исследование. Геометрическая интерпретация.	ДЗ РК
6	Взаимное расположение прямых	Угол между двумя прямыми. Условия перпендикулярности и параллельности прямых.	ДЗ РК
7	Кривые 2-го порядка	Определения, канонические уравнения и основные свойства (окружность, эллипс, гипербола, парабола).	ДЗ РК
8	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 двумя плоскостями. Условия перпендикулярности и параллельности плоскостей.	ДЗ РК
9	Прямая в пространстве	Каноническое уравнение, параметрическое уравнение прямой, общее уравнение**,** Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.	ДЗ РК
10	Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве	Угол между прямой и плоскостью. Условия перпендикулярности и параллельности прямой и плоскости	ДЗ РК
11	Поверхности второго порядка	Канонический вид поверхностей второго порядка. Геометрическое изображение.	ДЗ РК

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. 1Разделы 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	Элементы линейной алгебры	36	4	10		10
2	Векторная алгебра	38	4	10		10
3	Системы координат. Простейшие задачи аналитической геометрии	26	2	4		10
4	Преобразование декартовых прямоугольных координат на плоскости и в пространстве	24	2	4		10
5	Различные виды уравнения прямой	34	4	4		10
6	Взаимное расположение прямых	22	1	2		7
	Итого:	180	17	34		57

4.3.2 Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Кривые 2-го порядка	20	8	8		4
2	Различные виды уравнения плоскости	20	8	8		4
3	Прямая в пространстве	20	8	8		4
4	Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве	20	8	8		4
5	Поверхности второго порядка	10	2	2		6
	Итого:	90	34	34		22

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)
Элементы линейной алгебры	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	10	ОПК-1
Векторная алгебра	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	10	ОПК-1
Системы координат. Простейшие задачи аналитической геометрии	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	10	ОПК-1
Преобразование декартовых прямоугольных координат на плоскости и в пространстве	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	10	ОПК-1
Различные виды уравнения прямой	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	10	ОПК-1
Взаимное расположение прямых	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	7	ОПК-1

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)
Кривые 2-го порядка	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	4	ОПК-1
Различные виды уравнения плоскости	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	4	ОПК-1
Прямая в пространстве	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	4	ОПК-1
Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	4	ОПК-1
Поверхности второго порядка	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	6	ОПК-1

4.5. Практические (семинарские) занятия.

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1-5	1	Матрицы и действия над ними. Элементарные преобразования матриц. Обратная матрица. Алгоритм нахождение обратной матрицы. Матричные уравнения Определители. Основные понятия. Вычисление определителей 2-го и 3-го: правило треугольников разложение по строке или столбцу, метод элементарных преобразований. Основные понятия. Совместность и несовместность систем линейных уравнений, определенность и неопределенность. Теорема Кронекера - Капелли. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матицы. Формулы Крамера. Метод Гаусса.	10
6-10	2	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. Приложения к математическим и физическим задачам	10
11-12	3	Декартовы координаты на прямой, на плоскости и в пространстве. Понятие направленного отрезка, проекция направленного отрезка на ось. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении. Барицентрические	4

		координаты. Полярные, цилиндрические и сферические координаты	
13-14	4	Преобразование декартовых прямоугольных координат на плоскости и в пространстве. Линейные и проективные преобразования.	4
15-16	5	Общее уравнение прямой на плоскости и его исследование. Геометрическая интерпретация.	4
17	6	Угол между двумя прямыми. Условия перпендикулярности и параллельности прямых.	2
18-21	7	Определения, канонические уравнения и основные свойства (окружность, эллипс, гипербола, парабола).	8
22-25	8	Общее уравнение плоскости и его исследование. Уравнение плоскости «в отрезках». Каноническое уравнение плоскости. Нормальное уравнение плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через три точки. Угол между двумя плоскостями. Условия перпендикулярности и параллельности плоскостей.	8
26-29	9	Каноническое уравнение, параметрическое уравнение прямой, общее уравнение**,** Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.	8
30-33	10	Угол между прямой и плоскостью. Условия перпендикулярности и параллельности прямой и плоскости	8
34	11	Канонический вид поверхностей второго порядка. Геометрическое изображение.	2

4.6 Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовой проект (курсовая работа) учебным планом не предусмотрен**.**

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

1.Александров, П. С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры / П. С. Александров. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 512 с. — ISBN 978-5-507-47185-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

2.Туганбаев, А. А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник / А. А. Туганбаев. — Москва : ФЛИНТА, 2022. — 260 с. — ISBN 978-5-9765-5265-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

3. Горлач, Б. А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник для вузов / Б. А. Горлач. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 300 с. — ISBN 978-5-507-44063-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система

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 $\overline{b}$, 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). Физический смысл уравнений.
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. И ее построение.
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.Составление общего уравнения прямой проходящей через данную точку перпендикулярную другой прямой.
97.Канонические уравнения прямой в пространстве (с выводом).Частный случай.

Образцы тестового материала.

1.Расстояние от точки $M_0(x_0; y_0)$ до прямой вычисляется по формуле

А) $d=\frac{|Ax_0+By_0+C|}{\sqrt{A^2+B^2}}$

Б) $d=\frac{1}{\sqrt{A^2+B^2}}$

В) $d=|Ax_0+By_0+C|$

Г) $d=|A+B+C|$

2. Прямая $Ax+By=0$

) параллельна оси Oy

Б) проходит через начало координат

В) параллельна оси Ox

Г) совпадает с осью Ox

3.Общее уравнение плоскости имеет вид

А) $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$

Б) $A\,x+B\,y+C=0$

В) $x+y+z=3$

Г) $\boldsymbol{A\,x+B\,y+C\,z+D=0}$

4.Уравнение плоскости в отрезках имеет вид

А) $x+y+z=1$

Б) $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$

В)$a\,x+b\,y+c\,z=0$

Г)$x+y+z=abc$

5. Расстояние от начало координат до прямой, заданной нормальным уравнением $\frac{4}{5}x-\frac{3}{5}y-9=0$ равно

А) 9

Б) 15

В) 20

Г) 16

6.Модуль векторного произведения двух неколлинеарных векторов численно равен

Ответ - площади параллелограмма, построенного на этих векторах

7. Модуль смешанного произведения трёх некомпланарных векторов численно равен

Ответ - объему параллелепипеда, построенного на этих векторах

8.Формула $\bar{a}=a_x\bar{i}+a_y\bar{j}+a_z\bar{k}$ есть

Ответ- разложение вектора по ортам координатных осей

9.Скалярное произведение двух ненулевых векторов равно

Ответ – Произведению длин этих векторов на косинус угла между ними

$\bar{a}\cdot\bar{b}=|\vec{a}|\,|b|\cos\varphi$

10.Длина вектора $\bar{a}=(1;2;-2)$ равна

Ответ-Длина данного вектора равна 3

Образцы контрольных работ

Раздел (тема) дисциплины «Элементы линейной алгебры»

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

$$\hat{A}=\begin{pmatrix}3&1&0\\-1&1&5\\1&2&2\end{pmatrix}$$

Раздел (тема) дисциплины «Векторная алгебра»

Задание 1.

Дана пирамида с вершинами в точках

A	***B***	***C***	***D***
(-2;7;-4)	(0;-5;1)	(2;3;-1)	(3;4;-8)

Найдите

1.1. Длину ребра *BC*;

1.2. Площадь грани *ABC*;

1.3.Угол между ребрами *AD* и *AC*;

1.4.Обьём пирамиды *ABCD*

Раздел (тема) дисциплины «Аналитическая геометрия»

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 AE;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;3) нормальном виде.
Задание 3.
Доказать, что три точки A(1;-3);B(-2;6) и C(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.
Определить вид линии и построить её

1. $\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{25}=1$ 2. $\begin{cases} x = 2t-3 \\ y = t \end{cases}$

3. $\begin{cases} x = 5+3\cos\alpha \\ y = -4-3\sin\alpha \end{cases}$ 4. $2x-5z-10=0$

Задание 6.
Составить уравнение плоскости, проходящей через
1) точку *M(2; -3; 4)* и параллельно плоскости *Oxy*;
2) точку *M(5;-7;2)* и перпендикулярно вектору
Задание 7.
Составить каноническое уравнение прямой, проходящей через точку *M(4; -6; 5)* параллельно прямой $\begin{cases} x+3y+z-6=0, \\ 2x-y-4z+1=0. \end{cases}$.

Этапы формирования и оценивания компетенций.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Элементы линейной алгебры	ОПК-1	Контрольная работа
2	Векторная алгебра	ОПК-1	Контрольная работа
3	Системы координат. Простейшие задачи аналитической геометрии	ОПК-1	Контрольная работа
4	Преобразование декартовых прямоугольных координат на плоскости и в пространстве	ОПК-1	Контрольная работа
5	Различные виды уравнения	ОПК-1	Контрольная

	прямой		работа
6	Взаимное расположение прямых	ОПК-1	Контрольная работа
7	Кривые 2-го порядка	ОПК-1	Контрольная работа
8	Различные виды уравнения плоскости	ОПК-1	Контрольная работа
9	Прямая в пространстве	ОПК-1	Контрольная работа
10	Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве	ОПК-1	Контрольная работа
11	Поверхности второго порядка	ОПК-1	Контрольная работа

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

1.Степанова, М. А. Аналитическая геометрия. Курс лекций / М. А. Степанова. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 172 с. — ISBN 978-5-507-45408-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
2. Лившиц, К. И. Курс линейной алгебры и аналитической геометрии / К. И. Лившиц. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 508 с. — ISBN 978-5-8114-9487-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
3. Горлач, Б. А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник для вузов / Б. А. Горлач. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 300 с. — ISBN 978-5-507-44063-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система

4. Александров, П. С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры / П. С. Александров. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 512 с. — ISBN 978-5-507-47185-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
5. Туганбаев, А. А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник / А. А. Туганбаев. — Москва : ФЛИНТА, 2022. — 260 с. — ISBN 978-5-9765-5265-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
6.Баланкина, Е. С. Кривые второго порядка : учебное пособие / Е. С. Баланкина. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 82 с. — ISBN 978-5-7339-1733-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
7. Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии : учебное пособие для вузов / Д. В. Клетеник ; Под редакцией Н. В. Ефимова. — 17-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1051-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

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

1. www.twirpx.com Краткие курсы высшей математики.
2. www. i-exam.ru,
3. www.fepo.ru
4.http://www.rsl.ru Российская государственная библиотека (РГБ)
5.http://iprbooks.ru – ЭБС Чеченский госуниверситет
6.http://www.edu.ru/ - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

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

Теоретическая подготовка студентов предполагает использование учебников и учебных пособий по приведенному списку литературы. На практических занятиях студенты учатся решать задачи и применять теоретический материал.

Практические и лабораторные занятия проводятся с целью освоения теоретического материала и создания навыков решения задач по соответствующим разделам. Каждое занятие заключается в решении комплекта задач по определенной теме. Для подготовки к занятиям студенты должны изучить теоретический материал по тематике практического и лабораторных занятий.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Аналитическая геометрия» включает: работу с научной и учебной литературой, умение конспектировать литературные источники и самостоятельное изучение теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение домашних заданий, выполнение индивидуальных заданий.

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

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 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.

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 «Математический анализ, алгебра и геометрия»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Линейная алгебра»

Направление подготовки (специальности)	Математика
Код направления подготовки (специальности)	01.03.01
Профиль подготовки	Математика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Код дисциплины	Б1.0.15

Грозный,2023

Гагаева Х.Л. Рабочая программа учебной дисциплины " Линейная алгебра ” [Текст] / Сост. Х.Л.Гагаева. - Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А.Кадырова», 2023.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Математический анализ, алгебра и геометрия», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №9 от 29.06. 2023 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГБОУ ВО по направлению подготовки 01.03.01 «Математика», (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 8 от 10.01.2018 г. с учетом профиля «Математика», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки

© Х.Л.Гагаева, 2023
© ФГБОУ ВО ««Чеченский государственный университет им. А. А. Кадырова», 2023

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)……19
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)……19
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)……..28
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)……28
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)……29
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

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 в системе физико-математических наук; изучение основных понятий, теорем и положений линейной алгебры ; формирование математической интуиции, опирающейся на теоретические знания, развитие навыков постановки и решения задач линейной алгебры ; привитие практических навыков в использовании методов для решения прикладных задач; понимание роли и места линейной алгебры 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 ФГБОУ по данному направлению подготовки «Математика»:

б)общепрофессиональных (ОПК):

ОПК-1-Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

ОПК-1.1-Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

ОПК-1.2Осуществляет постановку задачи в области профессиональной деятельности с учетом имеющихся фундаментальных знаний, полученных в

ОПК-1.3Решает задачи в области профессиональной деятельности, используя фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: логику построения математических рассуждений; иметь представления о роль и место алгебры и геометрии в системе наук; 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.

3.Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Линейная алгебра» относится к дисциплинам базовой части Блока 1 рабочего учебного плана ОПОП ВО профили «Математика» по направлению подготовки 01.03.01 «Математика» (квалификация «бакалавр»). Дисциплина «Линейная алгебра», наряду с дисциплинами «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Дискретная математика» 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».

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

4.1. Структура дисциплины.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 6 зачетных единиц (216часов).

Вид работы	№ семестра 1	Всего
Общая трудоемкость	**216**	**216**
Аудиторная работа:	**102**	**102**
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	68	68
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	**60**	**60**
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов		
Зачет/экзамен	**54**	**54**

4.2. Содержание разделов дисциплины.

№ п/п	Наименование раздела, темы учебной дисциплины	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
I. 1.1	Элементы линейной алгебры 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. Понятие невырожденной матрицы. Обратная матрица. Алгоритм нахождение обратной матрицы. Матричные уравнения.	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 РК
1.3	Системы линейных уравнений (СЛУ)	Основные понятия. Совместность и несовместность СЛУ, определенность и неопределенность. Теорема Кронекера - Капелли. Решение СЛУ с помощью обратной матицы. Формулы Крамера. Метод Гаусса.	ДЗ РК
II.	Векторная алгебра	Векторы, основные понятия. Линейные операции над векторами, скалярное произведение векторов, геометрический и физический	ДЗ РК

		смысл. Векторное произведение векторов, геометрический смысл модуля векторного произведения векторов. Смешанное произведение векторов, геометрический смысл. Основные свойства. Условия коллинеарности и компланарности векторов.	
III.	Линейные пространства	Определение линейного пространства Характеристические корни и собственные значения. Определение евклидова пространства. Ортонормированные базы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду.	ДЗ РК
IV.	Линейные операторы	Определение линейного оператора. Собственные значения и собственные векторы операторов.	ДЗ РК
V.	Вопросы аналитической геометрии.		ДЗ РК
5.1	Различные виды уравнения прямой	Общее уравнение прямой. Уравнение прямой «в отрезках». Уравнение прямой с угловым коэффициентами. Каноническое уравнение прямой. Параметрические уравнения прямой.	ДЗ РК
5.2	Взаимное расположение прямых.	Угол между двумя прямыми. Условия перпендикулярности и параллельности прямых.	ДЗ РК
5.3	Кривые 2-го порядка	Определения, канонические уравнения и основные свойства (окружность, эллипс, гипербола, парабола).	ДЗ РК
5.4	Прямая в пространстве	Каноническое уравнение, параметрическое уравнение прямой,	ДЗ РК

		общее уравнение, Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.	
5.5	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 РК
5.6	Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве	Угол между прямой и плоскостью. Условия перпендикулярности и параллельности прямой и плоскости.	ДЗ РК
5.7	Поверхности второго порядка	Канонический вид поверхностей второго порядка. Геометрическое изображение	ДЗ РК

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 3семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Элементы линейной алгебры.		8	16		14
2	Векторная алгебра		8	16		14
3	Линейные пространства.		6	10		10
4	Линейные операторы.		6	10		10
5	Вопросы аналитической геометрии.		6	16		12
	Итого:		34	68		60

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)
Элементы линейной алгебры	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	14	ОПК-1
Векторная алгебра	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	14	ОПК-1
Линейные пространства	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	10	ОПК-1
Линейные операторы.	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	10	ОПК-1
Вопросы аналитической геометрии.	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	12	ОПК-1

4.5. Практические (семинарские) занятия.

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1-2	1	Матрицы, основные понятия. Действия над матрицами. Элементарные преобразования матриц. Эквивалентные матрицы. Ранг матрицы.	4
3-4	1	Определители. Основные понятия. Вычисление определителей 2-го и 3-го: правило треугольников (метод Саррюса) разложение по строке или столбику, метод элементарных преобразований.	4
5-6	1	Понятие невырожденной матрицы. Обратная матрица. Алгоритм нахождение обратной матрицы. Матричные уравнения.	4
7-8	1	Система линейных уравнений. Основные понятия. Теорема Кронекера - Капелли. Решение слу с помощью обратной матицы. Формулы Крамера. Метод Гаусса.	4
9-16	2	Векторы. Линейные операции над векторами, скалярное произведение векторов, векторное произведение векторов, смешанное произведение векторов, геометрический смысл.	16
17-26	3-4	Определение линейного пространства Характеристические корни и собственные значения. Определение евклидова пространства. Ортонормированные базы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду.	20
27-28	5	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.	4
29-30	5	Определения, канонические уравнения и	4

		основные свойства (окружность, эллипс, гипербола, парабола).	
31-32	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.	4
33-34	5	Канонический вид поверхностей второго порядка. Геометрическое изображение	4

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 6 зачетных единиц (216часов).

Вид работы	№ семестра 1	Всего
Общая трудоемкость	**216**	**216**
Аудиторная работа:	**85**	**85**
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	51	51
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	**104**	**104**
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов		
Зачет/экзамен	**27**	**27**

4.2. Содержание разделов дисциплины.

№ п/п	Наименование раздела, темы учебной дисциплины	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
I. 1.1	Элементы линейной алгебры 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. Понятие невырожденной матрицы. Обратная матрица. Алгоритм нахождение обратной матрицы. Матричные уравнения.	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 РК
1.3	Системы линейных уравнений (СЛУ)	Основные понятия. Совместность и несовместность СЛУ, определенность и неопределенность. Теорема Кронекера - Капелли. Решение СЛУ с помощью обратной матицы. Формулы Крамера. Метод Гаусса.	ДЗ РК
II.	Векторная алгебра	Векторы, основные понятия. Линейные операции над векторами, скалярное произведение векторов, геометрический и физический смысл. Векторное произведение	ДЗ РК

		векторов, геометрический смысл модуля векторного произведения векторов. Смешанное произведение векторов, геометрический смысл. Основные свойства. Условия коллинеарности и компланарности векторов.	
III.	Линейные пространства	Определение линейного пространства Характеристические корни и собственные значения. Определение евклидова пространства. Ортонормированные базы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду.	ДЗ РК
IV.	Линейные операторы	Определение линейного оператора. Собственные значения и собственные векторы операторов.	ДЗ РК
V.	Вопросы аналитической геометрии.		ДЗ РК
5.1	Различные виды уравнения прямой	Общее уравнение прямой. Уравнение прямой «в отрезках». Уравнение прямой с угловым коэффициентами. Каноническое уравнение прямой. Параметрические уравнения прямой.	ДЗ РК
5.2	Взаимное расположение прямых.	Угол между двумя прямыми. Условия перпендикулярности и параллельности прямых.	ДЗ РК
5.3	Кривые 2-го порядка	Определения, канонические уравнения и основные свойства (окружность, эллипс, гипербола, парабола).	ДЗ РК
5.4	Прямая в пространстве	Каноническое уравнение, параметрическое уравнение прямой, общее уравнение, Уравнение	ДЗ РК

		прямой, проходящей через две заданные точки.	
5.5	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 РК
5.6	Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве	Угол между прямой и плоскостью. Условия перпендикулярности и параллельности прямой и плоскости.	ДЗ РК
5.7	Поверхности второго порядка	Канонический вид поверхностей второго порядка. Геометрическое изображение	ДЗ РК

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 3семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Элементы линейной алгебры.		8	14		20
2	Векторная алгебра		8	14		20
3	Линейные пространства.		6	6		20
4	Линейные операторы.		6	6		20
5	Вопросы аналитической геометрии.		6	11		24
	Итого:		34	51		104

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)
Элементы линейной алгебры	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	20	ОПК-1
Векторная алгебра	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	20	ОПК-1
Линейные пространства	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	20	ОПК-1
Линейные операторы.	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	20	ОПК-1
Вопросы аналитической геометрии.	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) -выполнение домашних работ	Текущий контроль, контрольная работа	24	ОПК-1

4.5. Практические (семинарские) занятия.

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1-2	1	Матрицы, основные понятия. Действия над матрицами. Элементарные преобразования матриц. Эквивалентные матрицы. Ранг матрицы.	4
3	1	Определители. Основные понятия. Вычисление определителей 2-го и 3-го: правило треугольников (метод Саррюса) разложение по строке или столбику, метод элементарных преобразований.	2
4-5	1	Понятие невырожденной матрицы. Обратная матрица. Алгоритм нахождение обратной матрицы. Матричные уравнения.	4
6-7	1	Система линейных уравнений. Основные понятия. Теорема Кронекера - Капелли. Решение слу с помощью обратной матицы. Формулы Крамера. Метод Гаусса.	4
8-14	2	Векторы. Линейные операции над векторами, скалярное произведение векторов, векторное произведение векторов, смешанное произведение векторов, геометрический смысл.	14
15-20	3-4	Определение линейного пространства Характеристические корни и собственные значения. Определение евклидова пространства. Ортонормированные базы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду.	12
21-22	5	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.	4
23-24	5	Определения, канонические уравнения и	4

		основные свойства (окружность, эллипс, гипербола, парабола).	
25	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.	2
26	5	Канонический вид поверхностей второго порядка. Геометрическое изображение	1

4.6. Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовой проект (курсовая работа) учебным планом не предусмотрен **.**

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

1.Горлач, Б. А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник для вузов / Б. А. Горлач. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 300 с. — ISBN 978-5-507-44063-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система

2.Туганбаев, А. А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник / А. А. Туганбаев. — Москва : ФЛИНТА, 2022. — 260 с. — ISBN 978-5-9765-5265-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

3. Александров, П. С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры / П. С. Александров. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 512 с. — ISBN 978-5-507-47185-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

4.Лившиц, К. И. Курс линейной алгебры и аналитической геометрии / К. И. Лившиц. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 508 с. — ISBN 978-5-8114-9487-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

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 $A\bar{B}$ и направляющие косинусы данного вектора.
35. Найти $\bar{c} = \bar{a} \times \bar{b}$, если даны два вектора $\bar{a}$ и $\bar{b}$.
36. Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах $\bar{a}$ и $\bar{b}$ (с помощью элементов векторной алгебры).
37. При каком значении α и β векторы $\vec{a}$ и $\bar{b}$ коллинеарны.
38. Найти объём параллелепипеда, построенной на трех векторах $\vec{a}, \bar{b}, \bar{c}$.
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 $\bar{a}$ *и* $\bar{b}$.
42. Найти матрицу обратную данной
43. Найти угол между векторами $\bar{a}$ *и* $\bar{b}$.
44. Дана сила $\bar{F}$. Найти величину и направление силы $\bar{F}$.
45. Сила $\bar{F}$ 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). Физический смысл уравнений.

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. И ее построение.
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.Составление общего уравнения прямой проходящей через данную точку перпендикулярную другой прямой.
97.Канонические уравнения прямой в пространстве (с выводом).Частный случай.

Образцы тестового материала.

1.Дайте определение матрицы
Ответ - Матрицей А называется прямоугольная таблица из “m” строк и “n” столбцов, состоящая из чисел или иных математических выражений a_{ij}.
2. Матрица системы линейных уравнений это
Ответ- Матрица, состоящая из коэффициентов левой части системы
3.Нуль – матрица
Ответ- Нуль – матрица это матрица, все элементы которой – нули
4.В матрице второго порядка пара чисел $a_{12}\ a_{21}$ образуют
Ответ - побочную диагональ
5.Приведение матрицы к ступенчатому виду
6. Матричное уравнение это равенство вида
А) $A\cdot X = C,$ **где** A, X, C – **матрицы**
Б) $ax^2 + bx + c = 0$
В) $y = kx + b$
Г) $2 + 18 = 20$
7.Невырожденная матрица это матрица, у которой определитель
А) det A = ∞
Б) det A = 0

В) det A $\neq$ 0

Г) detA = -∞

8.Нуль – матрица это

А)Определитель, две строки которого пропорциональны

Б)прямоугольная матрица

В)матрица, на главной диагонали которой находятся нули

Г)матрица, все элементы которой - нули

9.Для матрицы, имеющей $\det A = 0$, *нельзя найти*

А) единичную матрицу

Б) обратную матрицу

В) нулевую матрицу

Г) ничего

10.При перестановке двух строк (столбцов) матрицы ее определитель

А) не изменяется

Б) меняет знак на противоположный

В) увеличивается на единицу

Г) уменьшается на единицу

11.Матрица $\begin{pmatrix} \lambda & -3 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ вырождена при λ равном

А) -4

Б) 5

В) -1

Г) -2

12. Определитель $\begin{vmatrix} 6 & 3 \\ 5 & 2 \end{vmatrix}$ равен

А) $\det A = 6 \cdot 2 - 3 \cdot 5 = -3$

Б) $\det A = 6 \cdot 3 - 2 \cdot 5 = 8$

В) $\det A = 6 \cdot 5 - 3 \cdot 2 = 24$

Г) $\det A = 6 \cdot 2 + 3 \cdot 5 = 27$

13. Произведение матриц $A = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ и $E = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ равно

А) $\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$

Б) $\begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

В) $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

Г) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

14.Определитель матрицы $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$ равен

А) $\det A = a_{12}a_{21} - a_{11}a_{22}$

Б) $\det A = a_{11}a_{12} - a_{21}a_{22}$

В) $\det A = a_{11}a_{22} - a_{21}a_{12}$

Г) $\det A = a_{11}a_{21} - a_{12}a_{22}$

15 .Расстояние от точки $M_0(x_0; y_0)$ до прямой вычисляется по формуле

А)*d*= $\frac{|Ax_0 + By_0 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$

Б) $d = \frac{1}{\sqrt{A^2 + B^2}}$

В) $d = |Ax_0 + By_0 + C|$

Г) $d = |A + B + C|$

. Прямая$Ax+By=0$

Образцы контрольных работ

Раздел (тема) дисциплины «Элементы линейной алгебры»

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

$$\hat{A} = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

Раздел (тема) дисциплины «Векторная алгебра»

Задание 1.

Дана пирамида с вершинами в точках

A	***B***	***C***	***D***
(-2;7;-4)	(0;-5;1)	(2;3;-1)	(3;4;-8)

Найдите

1.1. Длину ребра *BC*;

1.2. Площадь грани *ABC*;

1.3.Угол между ребрами *AD* и *AC*;

1.4.Обьём пирамиды *ABCD*

Раздел (тема) дисциплины «Аналитическая геометрия»

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 AE;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;3) нормальном виде.

Задание 3.

Доказать, что три точки A(1;-3);B(-2;6) и C(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.

Определить вид линии и построить её

1. $\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{25}=1$ 2. $\begin{cases} x = 2t-3 \\ y = t \end{cases}$

3. $\begin{cases} x = 5+3\cos\alpha \\ y = -4-3\sin\alpha \end{cases}$ 4. $2x-5z-10=0$

Задание 6.

Составить уравнение плоскости, проходящей через

1) точку *M(2; -3; 4)* и параллельно плоскости *Oxy*;

2) точку *M(5;-7;2)* и перпендикулярно вектору

Задание 7.

Составить каноническое уравнение прямой, проходящей через точку *M(4; -6; 5)* параллельно прямой $\begin{cases} x+3y+z-6=0, \\ 2x-y-4z+1=0. \end{cases}$.

Этапы формирования и оценивания компетенций.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Элементы линейной алгебры	ОПК-1	Контрольная работа
2	Векторная алгебра	ОПК-1	Контрольная работа
3	Линейные пространства	ОПК-1	Контрольная работа
4	Линейные операторы.	ОПК-1	Контрольная работа
5	Вопросы аналитической геометрии.	ОПК-1	Контрольная работа

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

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.Горлач, Б. А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник для вузов / Б. А. Горлач. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 300 с. — ISBN 978-5-507-44063-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система
2.Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии : учебное пособие для вузов / Д. В. Клетеник ; Под редакцией Н. В. Ефимова. — 17-е изд., стер. — Санкт-Петербург :Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1051-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
3.Туганбаев, А. А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник / А. А. Туганбаев. — Москва : ФЛИНТА, 2022. — 260 с. — ISBN 978-5-9765-5265-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
4. Александров, П. С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры / П. С. Александров. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 512 с. — ISBN 978-5-507-47185-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
5. Баланкина, Е. С. Кривые второго порядка : учебное пособие / Е. С. Баланкина. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 82 с. — ISBN 978-5-7339-1733-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
6.Лившиц, К. И. Курс линейной алгебры и аналитической геометрии / К. И. Лившиц. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 508 с. — ISBN 978-5-8114-9487-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
7.Степанова, М. А. Аналитическая геометрия. Курс лекций / М. А. Степанова. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 172 с. — ISBN 978-5-507-45408-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

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

1. www.twirpx.com Краткие курсы высшей математики.
2. www. i-exam.ru,
3. www.fepo.ru
4.http://www.rsl.ru Российская государственная библиотека (РГБ)
5.http://iprbooks.ru – ЭБС Чеченский госуниверситет
6.http://www.edu.ru/ - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

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

Теоретическая подготовка студентов предполагает использование учебников и учебных пособий по приведенному списку литературы. На практических занятиях студенты учатся решать задачи и применять теоретический материал.

Практические и лабораторные занятия проводятся с целью освоения теоретического материала и создания навыков решения задач по соответствующим разделам. Каждое занятие заключается в решении комплекта задач по определенной теме. Для подготовки к занятиям студенты должны изучить теоретический материал по тематике практического и лабораторных занятий.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Численные методы» включает: работу с научной и учебной литературой, умение конспектировать литературные источники и самостоятельное изучение теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение домашних заданий, выполнение индивидуальных заданий.

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 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.

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

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра «Математический анализ, алгебра и геометрия»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Дополнительные главы элементарной математики»

Направление подготовки	Математика
Код направления подготовки	01.03.01
Профиль подготовки	Математика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная,очно-заочная
Код дисциплины	Б1.В.ДВ.02.01

Грозный, 2023

Гагаева Х.Л. Рабочая программа учебной дисциплины «Дополнительные главы элементарной математики» [Текст]/ Сост. Х.Л. Гагаева – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2023.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математического анализа, алгебры и геометрии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №9 от 29 июня 2023 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 Математика, уровень высшего образования – бакалавриата, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 10.01.2018,№ 8 с учетом профиля «Математика», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Гагаева Х.Л., 2023
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2023

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 ОПОП ВО	5
4.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	5
5.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	9
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	10
7.	Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	16
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	17
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	17
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	20
11	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	21

1. **Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель дисциплины: повторение и закрепление студентами основных разделов школьного курса математики, а также на знакомство обучающихся с основными понятиями высшей математики, такими как множество, функция (отображение), основными понятиями математической логики, бином Ньютона, множество вещественных чисел, элементами векторной алгебры и аналитической геометрии

Задачи дисциплины: сформировать у студента знания, навыки и умения по следующим направлениям деятельности: углубленное изучение теоретических основ математики; формирования более широкого понимания математики; формирования навыков сознательного решения математических задач, в том числе задач повышенной трудности.

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

Процесс изучения дисциплинынаправлен на формирование элементов следующих компетенцийв соответствии с ФГОС по направлению подготовки 01.03.01 – «Математика».

Группа компетенций	**Категория компетенций**	**Код и наименование компетенции**
Общепрофессиональные	Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	**ОПК –1.** Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук и использовать их в профессиональной деятельности

Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	**Код и наименование индикатора компетенции**	**Результаты обучения по дисциплине**
ОПК –1	**ОПК –1.1** Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.	**Знать:** основные понятия и методы дисциплины **Уметь:** решать задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук **Владеть:** навыками использования основных понятий, теорем, законов математики

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 «Математика». Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Дополнительные главы элементарной математики» относится к блоку «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» дисциплин рабочего учебного плана по направлению подготовки 01.03.01 «Математика». Изучается на 2 курсе в 3-м семестре.

Дисциплина «Дополнительные главы элементарной математики» является предшествующей для следующих дисциплин: «Математический анализ», «Комплексный анализ», «Функциональный анализ».

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

4.1. Структура дисциплины.

Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Вид учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	Семестр 3	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	**68**	**68**
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Самостоятельная работа:	**22**	**22**
Самостоятельное изучение разделов		
Зачет/экзамен	**Экзамен**	**54**

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Дифференциальное исчисление.	Производная. Наибольшее и наименьшее значение функций. Решение практических задач.	Устный опрос, контрольная работа
2	Исследование функций и построение их графиков.	Четные и нечетные функции. Периодические функции. Асимптоты. Преобразования графиков функций.	Устный опрос, контрольная работа

		Нахождение точек экстремума функции. Элементарные функции и их графики. Построение графиков функций. Применение производной к исследованию функций и построению их графиков.	
3	Элементы теории вероятности.	Размещения, перестановки, сочетания. Формула Ньютона. Случайные события и их вероятности.	Устный опрос, контрольная работа
4	Интегральное исчисление.	Первообразная и ее свойства. Понятие неопределённого интеграла. Неопределенный интеграл и его свойства. Определенный интеграл. Приложения определённого интеграла. Применение интеграла к решению практических задач.	Устный опрос, контрольная работа

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ темы	**Наименование темы**	**Количество часов**				
		Всего	**Контактная работа обучающихся**			**Внеауд. работаСР**
			Л	**ПЗ**	**ЛР**	
1	2	3	4	5	6	7
1	Дифференциальное исчисление.	19	6	6		5
2	Исследование функций и построение их графиков.	26	10	10		5
3	Элементы теории вероятности.	22	8	8		6
4	Интегральное исчисление.	23	10	10		6
	Итого	90	34	34		22

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)

Дифференциальное исчисление.	Конспектирование	Собеседование	5	ОПК –1
Исследование функций и построение их графиков.	Конспектирование	Собеседование	5	ОПК –1
Элементы теории вероятности.	Конспектирование	Собеседование	6	ОПК –1
Интегральное исчисление.	Конспектирование	Собеседование	6	ОПК –1
Всего часов			22	

4.5. Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия по данной дисциплине не предусмотрены учебным планом.

4.6. Практические (семинарские) занятия.

№ ПР	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	1	Производная.	2
2	1	Наибольшее и наименьшее значение функций	2
3	1	Решение практических задач.	2
4	2	Четные и нечетные функции.	2
5	2	Периодические функции.	2
6	2	Асимптоты.	2
7	2	Преобразования графиков функций.	2
8	2	Элементарные функции и их графики.	2
9	2	Построение графиков функций.	2
10	2	Применение производной к исследованию функций и построению их графиков.	2
11	3	Нахождение точек экстремума функции.	2
12	3	Размещения, перестановки, сочетания.	2
13	3	Формула Ньютона.	2
14	4	Случайные события и их вероятности.	2
15	4	Первообразная и ее свойства. Понятие неопределённого интеграла. Неопределенный интеграл и его свойства.	2

16	4	Определенный интеграл. Приложения определённого интеграла.	2
17	4	Применение интеграла к решению практических задач	2

Очно-заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Вид учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	Семестр 3	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	**51**	**51**
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Самостоятельная работа:	**39**	**39**
Самостоятельное изучение разделов		
Зачет/экзамен	**Экзамен**	**54**

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Дифференциальное исчисление.	Производная. Наибольшее и наименьшее значение функций. Решение практических задач.	Устный опрос, контрольная работа
2	Исследование функций и построение их графиков.	Четные и нечетные функции. Периодические функции. Асимптоты. Преобразования графиков функций. Нахождение точек экстремума функции. Элементарные функции и их графики. Построение графиков функций. Применение производной к исследованию функций и построению их графиков.	Устный опрос, контрольная работа
3	Элементы теории вероятности.	Размещения, перестановки, сочетания. Формула Ньютона. Случайные события и их вероятности.	Устный опрос, контрольная работа
4	Интегральное	Первообразная и ее свойства. Понятие неопределённого интеграла. Неопределенный	Устный опрос,

	исчисление.	интеграл и его свойства. Определенный интеграл. Приложения определённого интеграла. Применение интеграла к решению практических задач.	контрольная работа

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ темы	Наименование темы	Количество часов				
		Всего	Контактная работа обучающихся			Внеауд. работаСР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Дифференциальное исчисление.	20	4	6		10
2	Исследование функций и построение их графиков.	24	4	10		10
3	Элементы теории вероятности.	22	4	8		10
4	Интегральное исчисление.	24	5	10		9
	Итого	90	17	34		39

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)
Дифференциальное исчисление.	Конспектирование	Собеседование	10	ОПК –1
Исследование функций и построение их графиков.	Конспектирование	Собеседование	10	ОПК –1
Элементы теории вероятности.	Конспектирование	Собеседование	10	ОПК –1
Интегральное исчисление.	Конспектирование	Собеседование	9	ОПК –1
Всего часов			39	

4.5. Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия по данной дисциплине не предусмотрены учебным планом.

4.6. Практические (семинарские) занятия.

№ ПР	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	1	Производная.	2
2	1	Наибольшее и наименьшее значение функций	2
3	1	Решение практических задач.	2
4	2	Четные и нечетные функции.	2
5	2	Периодические функции.	2
6	2	Асимптоты.	2
7	2	Преобразования графиков функций.	2
8	2	Элементарные функции и их графики.	2
9	2	Построение графиков функций.	2
10	2	Применение производной к исследованию функций и построению их графиков.	2
11	3	Нахождение точек экстремума функции.	2
12	3	Размещения, перестановки, сочетания.	2
13	3	Формула Ньютона.	2
14	4	Случайные события и их вероятности.	2
15	4	Первообразная и ее свойства. Понятие неопределённого интеграла. Неопределенный интеграл и его свойства.	2
16	4	Определенный интеграл. Приложения определённого интеграла.	2
17	4	Применение интеграла к решению практических задач	2

4.6.Курсовой проект (курсовая работа)

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

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

5.1. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

- Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
- После изучения какого-либо раздела по учебнику и конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
- Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

Студенты знакомятся с частью теоретического материала, определенного в содержании преподаваемой дисциплины в процессе лекционного курса. Часть теоретического материала студенты самостоятельно прорабатывают и усваивают с использованием рекомендуемой литературы.

При подготовке к текущей аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат.

5.2. Учебно-методическая литература

1. Элементарная математика в помощь высшей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2016.— 118 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/59680.html.— ЭБС «IPRbooks».
2. Тетруашвили Е.В. Математика. Часть 1 [Электронный ресурс]: практикум/ Тетруашвили Е.В., Ершов В.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021.— 204 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/99095.html.— ЭБС «IPRbooks» .
3. Красновский Р.Л. Математика. Дополнительные вступительные испытания в вуз. Сборник вариантов с решениями [Электронный ресурс]/ Красновский Р.Л.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Лаборатория знаний, 2021.— 224 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/103031.html.— ЭБС «IPRbooks».
4. Тетруашвили Е.В. Математика. Часть 2 [Электронный ресурс]: практикум/ Тетруашвили Е.В., Ершов В.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020.— 196 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/99096.html.— ЭБС «IPRbooks».

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.

6.1 Этапы формирования и оценивания компетенций.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Дифференциальное исчисление.	ОПК-1	Устный опрос, контрольная работа
2.	Исследование функций и построение их графиков.	ОПК-1	Устный опрос, контрольная работа
3.	Элементы теории вероятности.	ОПК-1	Устный опрос, контрольная работа
4.	Интегральное исчисление.	ОПК-1	Устный опрос, контрольная работа

6.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

1. Устный ответ
2. Контрольная работа

Вопросы для устного опроса:

Раздел (тема) дисциплины: Дифференциальное исчисление.

1. Определение производной. Геометрический и физический смысл производной. Задачи, приводящие к понятию производной.
2. Таблица производных.
3. Основные правила дифференцирования. Производная суммы, разности, произведения и частного функций.
4. Производная сложной функции.
5. Производная обратной и параметрически заданной функции.

Раздел (тема) дисциплины: Исследование функций и построение их графиков.

1. Элементарное исследование функции и построение графика.
2. Исследование функции на возрастание и убывание
3. Нахождение точек экстремума функции.
4. Задачи на наибольшее и наименьшее значение функции.
5. Исследование на выпуклость графика функции и точки перегиба.
6. Построение асимптот графика функции.
7. Общая схема исследования функции и построения графика.

Раздел (тема) дисциплины: Элементы теории вероятности.

1. Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания.
2. Перестановки без повторений. Перестановки с повторениями.
3. Сочетания без повторений. Сочетания с повторениями.

4. Размещения с повторениями. Размещения без повторений.
5. Формула Ньютона.
6. Случайные события и их вероятности.

Раздел (тема) дисциплины: Интегральное исчисление.

1. Первообразная и ее свойства. Понятие неопределённого интеграла.

   Неопределенный интеграл и его свойства.
2. Таблица интегралов.
3. Основные методы интегрирования функции.
4. Непосредственное интегрирование, операция «подведения под знак

   дифференциала».
5. Метод интегрирования путем введения подстановки.
6. Метод интегрирования по частям в неопределенном интеграле.
7. В чем заключается геометрический и физический смысл определенного интеграла?
8. Определенный интеграл.
9. Приложения определённого интеграла.

Шкала и критерии оценивания устного ответа

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

Баллы	Критерии
«Отлично»	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.
«Хорошо»	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
«Удовлетворительно»	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении

	программного материала
«Неудовлетворительно»	Обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами

Контрольная работа по дисциплине

«Дополнительные главы элементарной математике»

Раздел (тема) дисциплины: Дифференциальное исчисление.

Вариант 1

1. Найти производные

а) $y = 3x^2 + \sqrt[3]{x} - \frac{1}{x^2} + 3$,

б) $y = \sin x \cdot arctg\ x$,

в) $y = \frac{\cos x}{x - \sqrt[3]{x}}$,

г) $y = \sqrt[3]{\frac{1}{x^2 + 1}}$,

д) $y = \frac{1}{3} tg^3 x - tgx + x$,

е) $y = \arccos \frac{2x - 1}{\sqrt{3}}$,

ж) $y = (1 + \ln \sin x)^2$,

з) $y = 2^{\frac{1}{\ln x}}$,

и) $y = x\ arctg \sqrt{x}$,

к) $y = e^{\sin x}$,

л) $y = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$,

м) $y = ctg\ e^x$.

Вариант 2

1. Найти производные

а) $y = 4x^5 - \sqrt[4]{x^3} + \frac{1}{x^3} - \sqrt[3]{3}$,

б) $y = \sqrt{x} \sin x$,

в) $y = \frac{tgx}{\sin x - \cos x}$,

г) $y = ctg(2x \sin \frac{1}{2})$,

д) $y = (\arccos x + \arcsin x)^2$,

е) $y = arctg \ln(2x+3)$,

ж) $y = tg\dfrac{e^x}{x}$,

з) $y = \sin 3x \cos 5x$,

и) $y = \ln(1+\sqrt{x^2-1})$,

к) $y = tg^2 6x - 2^x$,

л) $y = x \cdot 10^{\sqrt{x}}$,

м) $y = x + e^{\sin x}$,

Раздел (тема) дисциплины: Исследование функций и построение их графиков.

Вариант 1

1. Найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке:

$y = \dfrac{x+6}{x^2+13};\ [-5;5]$

2. Исследовать функцию и построить ее график:

$y = \dfrac{x}{(x-1)^2}$

Вариант 2

1. Найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке:

$y = \dfrac{x-3}{x^2+16};\ [-5;10]$

2. Исследовать функцию и построить ее график:

$y = \dfrac{x^3-1}{4x^2}$

Раздел (тема) дисциплины: Элементы теории вероятности.

Вариант 1

Задача 1. У мамы 2 яблока и 3 груши. Каждый день в течение 5 дней подряд она выдает по одному фрукту. Сколькими способами это может быть сделано?

Задача 2. Предприятие может предоставить работу по одной специальности 4 женщинами, по другой - 6 мужчинам, по третьей - 3 работникам независимо от пола. Сколькими способами можно заполнить вакантные места, если имеются 14 претендентов: 6 женщин и 8 мужчин?

Задача 3. Группу из 20 студентов нужно разделить на 3 бригады, причем в первую бригаду должны входить 3 человека, во вторую — 5 и в третью — 12. Сколькими способами это можно сделать.

Вариант 2

Задача 1. В пассажирском поезде 9 вагонов. Сколькими способами можно рассадить в поезде 4 человека, при условии, что все они должны ехать в различных вагонах?

Задача 2. В группе 9 человек. Сколько можно образовать разных подгрупп при условии, что в подгруппу входит не менее 2 человек?

Задача 3. Для участия в команде тренер отбирает 5 мальчиков из 10. Сколькими способами он может сформировать команду, если 2 определенных мальчика должны войти в команду?

Раздел (тема) дисциплины: Интегральное исчисление.

Вариант 1

Вычислить интеграл:

а) $\int\left(x^5+\frac{4}{x^3}-\sqrt[3]{x^2}-7\right)dx$**;** б) $\int\frac{dx}{\sqrt[4]{(1+2x)^3}}$; в) $\int\frac{x^4}{\sin^2 x^5}dx$;

г) $\int 3^{2-7x}dx$; д) $\int\frac{\operatorname{arctg} x}{1+x^2}dx$; е) $\int e^x\cdot\sin e^x dx$;

ж) $\int\frac{x}{\sqrt{4-x^4}}dx$; з) $\int\frac{e^x}{\sqrt{e^{2x}-7}}dx$; и) $\int\frac{\sin 5x}{4-\cos^2 5x}dx$;

к) $\int x\cdot\operatorname{tg}x^2 dx$;

1. Вычислить определенный интеграл $\int_{-2}^{4}(8+2x-x^2\,dx$.
2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y=x^2+2$, $y=0$, $x=-2$, $x=1$.

Вариант 2

Вычислить интеграл:

$\int\frac{3^x}{9^x+4}dx$; $\int x^2\cdot\cos x\,dx$;

$\int\frac{x^2+3x+6}{x^3-5x^2+6x}dx$; $\int\frac{x^6}{x^2-x+1}dx$;

$\int\frac{3xdx}{\sqrt{3x^2-2}+\sqrt[4]{3x^2-2}}$; $\int\cos 3x\cos 5x dx$;

$\int\frac{dx}{\sqrt{e^{2x}-1}}$;

$\int\arccos x\,dx$;

$$\int \frac{dx}{\sin x(2+\cos x-2\sin x)};$$

$$\int \sin^4 x\,dx;$$

1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y=x^2+2$, $y=0$, $x=-2$, $x=1$.
2. Найти площадь плоской фигуры, ограниченной линиями $y=2x-x^2$, $y=-x$.

Шкала и критерии оценивания контрольных работ

Примеры.

- «5» – без ошибок;
- «4» – 1 – 2 ошибки;
- «3» – 2 – 3 ошибки;
- «2» – 4 и более ошибок.

Задачи.

- «5» – без ошибок;
- «4» – 1 – 2 негрубые ошибки;
- «3» – 2 – 3 ошибки (более половины работы сделано верно).
- «2» – 4 и более ошибок.

Комбинированная работа.

- «5» – нет ошибок;
- «4» – 1 – 2 ошибки, но не в задаче;
- «3» – 2 – 3 ошибки, 3 – 4 негрубые ошибки, но ход решения задачи верен;
- «2» – не решена задача или более 4 грубых ошибок.

Грубые ошибки: вычислительные ошибки в примерах и задачах; порядок действий, неправильное решение задачи; не доведение до конца решения задачи, примера; невыполненное задание.

Негрубые ошибки: нерациональные приёмы вычисления; неправильная постановка вопроса к действию при решении задачи; неверно оформленный ответ задачи; неправильное списывание данных; не доведение до конца преобразований.

За грамматические ошибки, допущенные в работе по математике, оценка не снижается.

За небрежно оформленную работу, несоблюдение правил и каллиграфии оценка снижается на один балл.

Перечень вопросов, выносимых на экзамен
по дисциплине «Дополнительные главы элементарной математики»
направление подготовки «Математика»

1. Определение производной. Геометрический и физический смысл производной. Задачи, приводящие к понятию производной.
2. Таблица производных.
3. Основные правила дифференцирования. Производная суммы, разности, произведения и частного функций.
4. Производная сложной функции.
5. Производная обратной и параметрически заданной функции.

6. Элементарное исследование функции и построение графика.
7. Исследование функции на возрастание и убывание
8. Нахождение точек экстремума функции.
9. Задачи на наибольшее и наименьшее значение функции.
10. Исследование на выпуклость графика функции и точки перегиба.
11. Построение асимптот графика функции.
12. Общая схема исследования функции и построения графика.
13. Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания.
14. Перестановки без повторений. Перестановки с повторениями.
15. Сочетания без повторений. Сочетания с повторениями.
16. Размещения с повторениями. Размещения без повторений.
17. Формула Ньютона.
18. Случайные события и их вероятности.
19. Первообразная и ее свойства. Понятие неопределённого интеграла.
Неопределенный интеграл и его свойства
20. Таблица интегралов.
21. Основные методы интегрирования функции.
22. Непосредственное интегрирование, операция «подведения под знак дифференциала».
23. Метод интегрирования путем введения подстановки.
24. Метод интегрирования по частям в неопределенном интеграле.
25. Понятие определенного интеграла. Определение определённого интеграла через суммы Римана.
26. Геометрический смысл определенного интеграла.
27. Правило интегрирования по частям в определённом интеграле.
28. Замена переменной в определённом интеграле.
29. Приложения определённого интеграла.
30. Применение интеграла к решению практических задач.
31. Найти производную y'_x от заданной функции$y = \sqrt[3]{x + \sqrt{x}}$.
32. Найти производную y'_x от заданной функции $y = sin8x * \ln(1 - x)$.
33. Найти производную y'_x от заданной функции $y = arctgx^4 * ln4x$.
34. Найти производную y''_{xx} от заданной функции $y = x^2 * ln3x$.
35. Найти производную y''_{xx} от заданной функции $y = (1 + x^2)arctgx$.
36. Найти производную y''_{xx} от заданной функции $y = (2x - 5)\ln(2x - 5)$.

37. Найти производную y''_{xx} от заданной функции $y = \frac{1+x}{1-x}$.
38. Найти производную y''_{xx} от заданной функции $y = xsin3x$.
39. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = \frac{x+1}{x^2+3}$ на замкнутом промежутке $[-2; 2]$.
40. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = \frac{x^2-x-1}{x^2+x+1}$ на замкнутом промежутке $[-1; 3]$.
41. Выяснить четность и нечетность функций $f(x) = 2x^4 - 3x^2 + 6$.
42. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $f(x) = x^3 - 3x - 5$ на отрезке$[-2; 2]$.
43. Определить промежутки возрастания и убывания функции $f(x) = x^3 - 4x^2 - 7$.
44. Выяснить четность и нечетность функций $f(x) = x^4 + 5x^2 + 1$.
45. Выяснить четность и нечетность функций $f(x) = x^4 + 5x^2 + 1$.
46. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{xlnx}$.
47. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{\cos(lnx)}{x} dx$.
48. Найти неопределенный интеграл $\int arcsinx\, dx$.
49. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{1+3x+x^2}{x} dx$.
50. Найти неопределенный интеграл $\int (5x - 7)cosx\, dx$.
51. Вычислить определенный интеграл $\int_1^5 \frac{7}{x} dx$.
52. Вычислить определенный интеграл $\int_{-2}^{4} (8 + 2x - x^2\, dx$.
53. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 + 2$, $y = 0$, $x = -2$, $x = 1$.
54. Найти площадь плоской фигуры, ограниченной линиями $y = 2x - x^2$, $y = -x$.
55. В группе 9 человек. Сколько можно образовать разных подгрупп при условии, что в подгруппу входит не менее 2 человек?
56. Для участия в команде тренер отбирает 5 мальчиков из 10. Сколькими способами он может сформировать команду, если 2 определенных мальчика должны войти в команду?
57. В шахматном турнире принимали участие 15 шахматистов, причем каждый из них сыграл только одну партию с каждым из остальных. Сколько всего партий было сыграно в этом турнире?
58. Сколько различных дробей можно составить из чисел 3, 5, 7, 11, 13, 17 так, чтобы в

каждую дробь входили 2 различных числа? Сколько среди них будет правильных дробей?

59. Сколько слов можно получить, переставляя буквы в слове Гора и Институт?
60. Каких чисел от 1 до 1 000 000 больше: тех, в записи которых встречается единица, или тех, в которых она не встречается?

Критерии оценивания ответа на экзаменационный вопрос

Оценка «отлично»	Студент показывает не только высокий уровень теоретических знаний по дисциплине, но и видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано. Уместно используется информационный и иллюстративный материал.
Оценка «хорошо»	Студент показывает достаточный уровень теоретических знаний, свободно оперирует понятиями. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно.
Оценка «удовлетворительно»	Студент показывает знание основного лекционного материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения.

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

1. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие (лабораторный практикум)/ — Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2019.— 261 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/99475.html.— ЭБС «IPRbooks».
2. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.Н. Веричев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019.— 174 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/99187.html.— ЭБС «IPRbooks».
3. Филипенко О.В. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Филипенко О.В.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019.— 268 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/94336.html.— ЭБС «IPRbooks».
4. Горюшкин А.П. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Горюшкин А.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 824 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83654.html.— ЭБС «IPRbooks».
5. Горбунов В.В. Математика. В 2 частях. Ч.1 [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Горбунов В.В., Соколова О.А.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019.— 180 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/93322.html.— ЭБС «IPRbooks».
6. Горбунов В.В. Математика. В 2 частях. Ч.2 [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Горбунов В.В., Соколова О.А.— Электрон. текстовые данные.—

Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019.— 101 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/93323.html.— ЭБС «IPRbooks».

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

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
2. Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
3. Электронно-библиотечная система «ИВИС» (http://ivis.ru)

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

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке университета. Глубина усвоения дисциплины зависит от активной и систематической работы студента на лекциях и семинарских занятиях, а также в ходе самостоятельной работы по изучению рекомендованной литературы. Основными видами учебной работы являются лекции, практические занятия, и самостоятельная работа студентов.

Кроме того, важно пользоваться индивидуальными консультациями, которые осуществляет преподаватель непосредственно в процессе решения учебных задач, а также посредством электронной информационной образовательной среды университета.На лекциях важно сосредоточить внимание на ее содержании. Это поможет лучше воспринимать учебный материал и уяснить взаимосвязь проблем по всей дисциплине.

Желательно оставлять в конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющей материал. С целью уяснения теоретических положений, разрешения возможных затруднений необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы. Для закрепления содержания лекции в памяти, необходимо во время самостоятельной работы внимательно прочесть свой конспект и дополнить его записями из учебников и рекомендованной литературы.

Целью практических занятий по дисциплине является закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплины.

В ходе подготовки к практическим занятиям необходимоознакомиться с содержанием конспекта лекций, разделами учебников и учебных пособий.

Прочное усвоение и долговременное закрепление учебного материала невозможно без продуманной самостоятельной работы.

В ходе самостоятельной работы студенты выполняют следующие задачи:

- дорабатывают лекции, изучают рекомендованную литературу,
- готовятся к практическим занятиям, контрольным работам по отдельным темам дисциплины
- прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Результатом самостоятельной работы является прочное усвоение материалов по предмету согласно программе дисциплины.

В итоге этой работы формируются профессиональные умения и компетенции, развивается творческий подход к решению возникших в ходе учебной деятельности проблемных задач, появляется самостоятельности мышления.

При выполнении практических заданий основным методом обучения является самостоятельная работа студента под управлением преподавателя.

На них пополняются теоретические знания студентов, их умение творчески мыслить, анализировать, обобщать изученный материал, проверяется уровень сформированности коммуникативной компетенции обучающегося.

Оценка выполненной работы осуществляется преподавателем комплексно: по результатам выполнения заданий, устному сообщению и оформлению работы.

После подведения итогов занятия студент обязан устранить недостатки, отмеченные преподавателем при оценке его работы.

Процедура оценивания знаний, умений, владений по дисциплине включает учет успешности по всем видам заявленных оценочных средств.

Устный опрос проводится на каждом практическом занятии и затрагивает как тематику прошедшего занятия, так и лекционный материал.

По окончании освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация в виде экзамена. Экзамен служит для оценки работы обучающегося в течение всего срока изучения дисциплины и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных обучающимся теоретических знаний и умений приводить примеры практического использования знаний (например, применять их в решении практических задач), приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления.

Оценка сформированности компетенций на экзамене для тех обучающихся, которые пропускали занятия и не участвовали в проверке компетенций во время изучения дисциплины, проводится после индивидуального собеседования с преподавателем по пропущенным или не усвоенным обучающимся темам с последующей оценкой самостоятельно усвоенных знаний на экзамене.

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

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);
4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

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

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение

всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 01.03.01Математикаукомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

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

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра математического анализа, алгебры и геометрии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Методы решения сингулярных интегральных уравнений»

Направление подготовки	**Математика**
Код направления	01.03.01
Профиль подготовки	Математика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная/очно-заочная
Код дисциплины	Б1.В.09

Грозный 2023

Асхабов С.Н. Рабочая программа учебной дисциплины «Методы решения сингулярных интегральных уравнений» /сост. С.Н. Асхабов.– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математического анализа, алгебры и геометрии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №1 от 05.09.2023 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 «Математика» (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018, № 8, с учетом профиля «Математика», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Асхабов С.Н., 2022

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2022

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 ОПОП ВО……..... 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий……... 5
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)……..……..…… 13
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)…….……... 28
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)……28
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

Цели:

получение базовых знаний и формирование основных навыков по методам решения сингулярных интегральных уравнений, необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности, таких как создание и использование математических моделей процессов и объектов, разработка эффективных математических методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления.

Задачи:

овладение основными понятиями и методами решения сингулярных интегральных уравнений и приобретение навыков использования этих методов для решения теоретических и прикладных задач; формирование у студентов умений и навыков самостоятельного приобретения и применения знаний при исследовании и построении математических моделей; овладение студентами знаний по применению сингулярных интегральных уравнений в различных разделах физики и других естественных наук.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки 01.03.01 – «Математика».:

Группа компетенций	Категория компетенций	Код и наименование компетенции
Общепрофессиональные	Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	**ОПК – 1.** Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
Профессиональные	Научно-исследовательская	**ПК – 1.** Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата

Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК –1	**ОПК – 1.3.** Решает задачи в области профессиональной деятельности, используя фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук	**Знать:** основные понятия и теоремы теории интегральных уравнений. **Уметь:** решать типовые задачи, использовать математический аппарат для решения теоретических и прикладных задач и содержательно интерпретировать получаемые количественные результаты **Владеть:** навыками работы со специальной математической литературой.
ПК - 1	**ПК - 1.1.** Знает основные понятия, идеи и методы фундаментальных математических дисциплин	**Знать:** основные понятия, идеи и методы дисциплины. **Уметь:** математически корректно ставить естественнонаучные задачи, строго доказать утверждение, сформулировать результат. **Владеть:** навыками использования основных понятий, теорем, законов математики для решения теоретических и прикладных задач.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Методы решения сингулярных интегральных уравнений» Б1.В.09 относится к базовой (обязательной) части Блока 1 «Дисциплины (модули)» рабочего учебного плана подготовки бакалавров по направлению 01.03.01 «Математика».

Изучение дисциплины «Методы решения сингулярных интегральных уравнений» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения курсов «Элементарная математика», «Линейная алгебра», «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Функциональный анализ», «Численные методы».

Дисциплина «Методы решения сингулярных интегральных уравнений» является теоретическим и практическим основанием для дисциплин «Численные методы решения сингулярных интегральных уравнений», «Методы математической физики» и дисциплин по выбору.

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

4.1. Структура дисциплины

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

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	8 семестр	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:		
Лекции (Л)	10	10
Практические занятия (ПЗ)	20	20
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	78	78
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	78	78
Зачет/экзамен	Зач.	

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ разделов	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Интегральные преобразования Лапласа и Фурье	Преобразование Лапласа и его основные свойства. Равенство Дирихле для изменения порядка интегрирования. Преобразование Лапласа свертки двух функций. Таблица преобразований Лапласа элементарных функций. Пространство Лебега. Гильбертово пространство. Преобразование Фурье и его основные свойства. Преобразование Фурье свертки двух функций. Ряды Фурье. Условия положительности коэффициентов Фурье. Теорема Римана-Лиувилля.	Устный опрос (УО), тестирование (Т)
2	Интегральные уравнения Вольтерра и Фредгольма	Определение линейного интегрального уравнения, классификация линейных интегральных уравнений. Сведение задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения n-порядка к интегральному уравнению Вольтерра II рода. Эйлеровы интегралы. Бета и гамма функции Эйлера. Интегральное уравнение Абеля и его обобщения. Интегральное уравнение Фредгольма II рода.	УО, Т, КР (контрольная работа)

		Собственные значения и собственные функции. Однородное интегральное уравнение Фредгольма II рода с вырожденным ядром. Сведение его решения к решению системы алгебраических уравнений. Теоремы Фредгольма. Альтернатива Фредгольма. Метод последовательных приближений для решения интегрального уравнения. Применение преобразования Лапласа к решению интегральных уравнений. Применение преобразования Фурье к решению интегральных уравнений. Решение интегральных уравнений методом последовательных приближений.	
3	Сингулярные интегральные уравнения	Сингулярный оператор с ядром Коши и его свойства. Преобразование Гильберта в пространстве Лебега. Решение линейных сингулярных интегральных уравнений с ядром Коши на действительной оси. Сингулярный оператор с ядром Гильберта и его свойства. Решение линейных сингулярных интегральных уравнений с ядром Гильберта. Приближенное решение линейных сингулярных интегральных уравнений. Положительность сингулярных интегральных операторов с ядром Коши. Положительность сингулярных интегральных операторов с ядром Гильберта. Положительность сингулярных интегро-дифференциальных операторов. Монотонные операторы в рефлексивных пространствах. Приближенное решение линейных и нелинейных сингулярных интегральных уравнений.	УО, Т

Очная форма обучения

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	-	7
1	Интегральные преобразования Лапласа и Фурье	33	3	4	-	26
2	Интегральные уравнения Вольтерра и Фредгольма	35	3	6	-	26
3	Сингулярные интегральные уравнения	40	4	10	-	26
	Итого:	108	10	20	-	78

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)
Преобразование Лапласа	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	12	ОПК-1, ПК-1
Преобразование Фурье.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	12	ОПК-1, ПК-1
Интегральные уравнения Вольтерра	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	14	ОПК-1, ПК-1
Интегральные уравнения Фредгольма	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	14	ОПК-1, ПК-1
Линейные сингулярные интегральные уравнения.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	18	ОПК-1, ПК-1
Нелинейные сингулярные интегральные уравнения	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	8	ОПК-1, ПК-1
Всего часов			78	

4.5. Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

4.6. Практические (семинарские) занятия

8 семестр

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Преобразование Лапласа	2
2	1	Преобразование Фурье	2
3	1	Интегральные уравнения Вольтерра	2
4	1	Бета и гамма функции Эйлера	2
5	1	Интегральное уравнение Абеля	2
6	1	Интегральные уравнения Фредгольма	2
7	1	Сингулярные интегральные уравнения с ядром Коши	2
8	1	Сингулярные интегральные уравнения с ядром Гильберта	2
9	1	Приближенные методы решения сингулярных интегральных уравнений	2
10	2	Нелинейные сингулярные интегральные уравнения	2
Всего:			20

4.7. Курсовой проект (курсовая работа)

Не предусмотрен

Очно-заочная форма

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	9 семестр	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:		
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)	17	17
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	74	74
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	74	74
Зачет/экзамен	Зач.	

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ разделов	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Интегральные преобразования Лапласа и Фурье	Преобразование Лапласа и его основные свойства. Равенство Дирихле для изменения порядка интегрирования. Преобразование Лапласа свертки двух функций. Таблица преобразований Лапласа элементарных функций. Пространство Лебега. Гильбертово пространство. Преобразование Фурье и его основные свойства. Преобразование Фурье свертки двух функций. Ряды Фурье. Условия положительности коэффициентов Фурье. Теорема Римана-Лиувилля.	Устный опрос (УО), тестирование (Т)
2	Интегральные уравнения Вольтерра и Фредгольма	Определение линейного интегрального уравнения, классификация линейных интегральных уравнений. Сведение задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения n-порядка к интегральному уравнению Вольтерра II рода. Эйлеровы интегралы. Бета и гамма функции Эйлера. Интегральное уравнение Абеля и его обобщения. Интегральное уравнение Фредгольма II рода. Собственные значения и собственные функции. Однородное интегральное уравнение Фредгольма II рода с вырожденным ядром. Сведение его решения к решению системы алгебраических уравнений. Теоремы Фредгольма. Альтернатива Фредгольма. Метод последовательных приближений для решения интегрального уравнения. Применение преобразования Лапласа к решению интегральных уравнений. Применение преобразования Фурье к решению интегральных уравнений. Решение интегральных уравнений методом последовательных приближений.	УО, Т, КР (контрольная работа)
3	Сингулярные интегральные уравнения	Сингулярный оператор с ядром Коши и его свойства. Преобразование Гильберта в пространстве Лебега. Решение линейных сингулярных интегральных уравнений с ядром Коши на действительной оси.	УО,

		Сингулярный оператор с ядром Гильберта и его свойства. Решение линейных сингулярных интегральных уравнений с ядром Гильберта. Приближенное решение линейных сингулярных интегральных уравнений. Положительность сингулярных интегральных операторов с ядром Коши. Положительность сингулярных интегральных операторов с ядром Гильберта. Положительность сингулярных интегро-дифференциальных операторов. Монотонные операторы в рефлексивных пространствах. Приближенное решение линейных и нелинейных сингулярных интегральных уравнений.	Т

Очно-заочная форма обучения

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	-	7
1	Интегральные преобразования Лапласа и Фурье	34	5	5	-	24
2	Интегральные уравнения Вольтерра и Фредгольма	34	5	5	-	24
3	Сингулярные интегральные уравнения	40	7	7	-	26
	Итого:	108	17	17	-	74

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)

Преобразование Лапласа	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	12	ОПК-1, ПК-1
Преобразование Фурье.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	12	ОПК-1, ПК-1
Интегральные уравнения Вольтерра	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	14	ОПК-1, ПК-1
Интегральные уравнения Фредгольма	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	14	ОПК-1, ПК-1
Линейные сингулярные интегральные уравнения.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	18	ОПК-1, ПК-1
Нелинейные сингулярные интегральные уравнения	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	8	ОПК-1, ПК-1
Всего часов			78	

4.5. Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

4.6. Практические (семинарские) занятия

9 семестр

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Преобразования Лапласа и Фурье	2
2	2	Интегральные уравнения Вольтерра	2
3	2	Бета и гамма функции Эйлера. Интегральное уравнение Абеля	2
4	2	Интегральные уравнения Фредгольма	2
5	3	Сингулярные интегральные уравнения с ядром Коши	2
6	3	Сингулярные интегральные уравнения с ядром Гильберта	2
7	3	Приближенные методы решения сингулярных интегральных уравнений	2
8	3	Нелинейные сингулярные интегральные уравнения	3
Всего:			17

4.7. Курсовой проект (курсовая работа)

Не предусмотрен

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

1. Асхабов С.Н. Сингулярные интегральные уравнения и уравнения типа свертки с монотонной нелинейностью / С.Н. Асхабов. — Майкоп: Издательство Майкопского государственного технологического университета, 2004. — 387 с.
2. Асхабов С.Н. Нелинейные сингулярные интегральные уравнения в пространствах Лебега / С.Н. Асхабов. — Грозный: Издательство Чеченского государственного университета, 2013. — 136 с.
3. Краснов М.Л. Операционное исчисление. Теория устойчивости: Задачи и примеры с подробными решениями / М.Л. Краснов, А.И. Киселев, Г.И. Макаренко — Москва: Издательство URSS, 2020. — 176 с. — ISBN 978-5-9765-2381-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/74644 (дата обращения: 31.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Скопин В.А. Функциональный анализ и интегральные уравнения : методические указания к самостоятельной работе / Скопин В.А., Седых И.А.. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 17 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/55174.html (дата обращения: 14.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
5. Привалов И.И. Интегральные уравнения / И.И. Привалов. — Москва: Издательство URSS, 2019. — 248 с. — ISBN 978-5-9221-0266-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2206 (дата обращения: 31.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

Вопросы для устного опроса по разделам (темам)

по дисциплине «Методы решения сингулярных интегральных уравнений»

Тема № 1. Интегральные преобразования Лапласа и Фурье

Вопросы:

1. Преобразование Лапласа и его основные свойства.
2. Преобразование Лапласа свертки двух функций.
3. Равенство Дирихле.
4. Пространство Лебега. Гильбертово пространство.
5. Преобразование Фурье и его основные свойства.
6. Преобразование Фурье свертки двух функций.
7. Ряды Фурье. Условия положительности коэффициентов.
8. Теорема Римана-Лиувилля.

Тема № 2. Интегральные уравнения Вольтерра и Фредгольма

Вопросы:

1. Определение линейного интегрального уравнения, классификация линейных интегральных уравнений.

2. Сведение задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения n-порядка к интегральному уравнению Вольтерра II рода.

3. Эйлеровы интегралы. Бета и гамма функции Эйлера.

4. Интегральное уравнение Абеля и его обобщения.

5. Интегральное уравнение Фредгольма II рода. Собственные значения и собственные функции.

6. Однородное интегральное уравнение Фредгольма II рода с вырожденным ядром. Сведение его решения к решению системы алгебраических уравнений.

7. Теоремы Фредгольма. Альтернатива Фредгольма.

8. Метод последовательных приближений для решения интегрального уравнения.

9. Применение преобразования Лапласа к решению интегральных уравнений.

10. Применение преобразования Фурье к решению интегральных уравнений.

11. Решение интегральных уравнений методом последовательных приближений.

Тема № 3. Сингулярные интегральные уравнения

Вопросы:

1. Сингулярный оператор с ядром Коши и его свойства.
2. Преобразование Гильберта в пространстве Лебега.
3. Решение линейных сингулярных интегральных уравнений с ядром Коши на действительной оси.
4. Сингулярный оператор с ядром Гильберта и его свойства.
5. Решение линейных сингулярных интегральных уравнений с ядром Гильберта.
6. Приближенное решение линейных сингулярных интегральных уравнений.
7. Положительность сингулярных интегральных операторов с ядром Коши.
8. Положительность сингулярных интегральных операторов с ядром Гильберта.
9. Положительность сингулярных интегро-дифференциальных операторов.
10. Монотонные операторы в рефлексивных пространствах.
11. Приближенное решение нелинейных сингулярных интегральных уравнений.

Устный ответ

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

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

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

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

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

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

Варианты контрольных работ по разделам

по дисциплине «Методы решения сингулярных интегральных уравнений»

Раздел «Интегральные преобразования»

Вариант 1

Задание 1. Используя интеграл Лапласа, найти изображение функции e^x.
Задание 2. Пользуясь теоремой о свертке найти оригинал, соответствующий изображению $$\frac{1}{(p-1)(p-2)}.$$
Задание 3. Используя преобразование Лапласа решить задачу Коши $$y'' + 2y' + 2y, \;\; y(0) = 0, \qquad y'(0) = 1.$$
Задание 4. Вычислить интеграл $$\int_0^\infty e^{-ax} \sin bx \, dx.$$

Вариант 2

Задание 1. Используя интеграл Лапласа, найти изображение функции $\cos x$.
Задание 2. Пользуясь теоремой о свертке найти оригинал, соответствующий изображению $$\frac{1}{(p+1)(p+2)}.$$

Задание 3. Используя преобразование Лапласа решить задачу Коши $$y'' + 2y' + 2y,\ \ y(0) = 1, \qquad y'(0) = 0.$$
Задание 4. Вычислить интеграл $$\int_0^{\infty} e^{-ax} \cos bx \, dx.$$

Раздел «Интегральные уравнения»

Вариант 1

Задание 1. Методом дифференцирования решить интегральное уравнение $$\int_0^x e^{x+t}\varphi(t)dt = x\,.$$
Задание 2. Доказать, что $$B(p,q) = B(p+1,q) + B(p,q+1).$$
Задание 3. Решить интегральное уравнение Абеля $$\int_0^x \frac{\varphi(t)dt}{\sqrt{x-t}} = \sin x\,.$$
Задание 4. Найти характеристические числа и собственные функции интегрального уравнения $$\varphi(x) - \lambda \int_0^{2\pi} \sin x \cos t \, dt = 0\,.$$

Вариант 2

Задание 1. Методом дифференцирования решить интегральное уравнение $$\int_0^x e^{x-t}\varphi(t)dt = x\,.$$
Задание 2. Доказать, что $$B(p+1,q) = \frac{p}{q}B(p,q+1).$$

Задание 3. Решить интегральное уравнение Абеля $$\int_0^x \frac{\varphi(t)dt}{\sqrt{x-t}} = e^x.$$
Задание 4. Найти характеристические числа и собственные функции интегрального уравнения $$\varphi(x) - \lambda \int_0^{2\pi} \sin x \sin t \, dt = 0 \, .$$

Шкала и критерии оценивания контрольных работ

- «5» –работа выполнена без ошибок;
- «4» – 1 – 2 негрубые ошибки;
- «3» – 2 – 3 ошибки, но более половины работы сделано верно.
- «2» – не решены задача или более 4 грубых ошибок.

.

Грубые ошибки: вычислительные ошибки в примерах и задачах; порядок действий, неправильное решение задачи; не доведение до конца решения задачи, примера; невыполненное задание.

Негрубые ошибки: нерациональные приёмы вычисления; неправильная постановка вопроса к действию при решении задачи; неверно оформленный ответ задачи; неправильное списывание данных; не доведение до конца преобразований.
За грамматические ошибки, допущенные в работе по математике, оценка не снижается.

За небрежно оформленную работу, несоблюдение правил и каллиграфии оценка снижается на один балл.

Тестовые задания по разделам (темам)
по дисциплине «Методы решения сингулярных интегральных уравнений»

Тема № 1. Интегральные преобразования Лапласа и Фурье

1. Интегральное преобразование Лапласа двух функций равно

-: сумме преобразований Лапласа этих функций

-: разности преобразований Лапласа этих функций

-: частному преобразований Лапласа этих функций

+: произведению преобразований Лапласа этих функций

2. Преобразование Лапласа определяется равенством

$-: \Phi(p) = \int_0^\infty \varphi(t)e^{pt}dt$

$-: \Phi(p) = -\int_0^\infty \varphi(t)e^{-pt}dt$

$-: \Phi(p) = -\int_0^\infty \varphi(t)e^{pt}dt$

$-: \Phi(p) = \int_0^\infty \varphi(t)e^{-pt}dt$

3. Если $y(x) \rightleftharpoons Y(p)$, то

$-: y'(x) \rightleftharpoons pY(p)$

$-: y'(x) \rightleftharpoons pY(p) + y(0)$

$-: y'(x) \rightleftharpoons -pY(p) + y(0)$

$-: y'(x) \rightleftharpoons pY(p) - y(0)$

4. Если $f(x) \rightleftharpoons F(p)$ и $g(x) \rightleftharpoons G(p)$, то

$-: \int_0^x f(x-t)g(t)dt \rightleftharpoons F(p) + G(p)$

$-: \int_0^x f(x-t)g(t)dt \rightleftharpoons F(p) - G(p)$

$-: \int_0^x f(x-t)g(t)dt \rightleftharpoons \frac{F(p)}{G(p)}$

$-: \int_0^x f(x-t)g(t)dt \rightleftharpoons F(p)G(p)$

5. Преобразование Фурье двух функций равно

-: сумме преобразований Фурье этих функций

-: разности преобразований Фурье этих функций

-: частному преобразований Фурье этих функций

+: произведению преобразований Фурье этих функций

6. Норма в пространстве Лебега $L_p(-\infty, \infty)$ определяется равенством

$-: \|f\| = \int_{-\infty}^{\infty} |f(x)|^p dx$

$-: \|f\| = \left(\int_{-\infty}^{\infty} |f(x)| dx \right)^{1/p}$

$-: \|f\| = \left(\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx \right)^{1/p}$

$-: \|f\| = \left(\int_{-\infty}^{\infty} |f(x)|^p dx \right)^{1/p}$

7. Скалярное произведение в пространстве $L_2(-\infty, \infty)$ определяется равенством -: 5

$-: (u, v) = \int_{-\infty}^{\infty} [u(x) + v(x)] dx$

$-: (u, v) = \int_{-\infty}^{\infty} [u(x) - v(x)] dx$

$-: (u, v) = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{u(x)}{v(x)} dx$

$-: (u, v) = \int_{-\infty}^{\infty} u(x)v(x) dx$

8. Ряд Фурье функции $f(x) \in L(-\pi, \pi)$ имеет вид

$-: \frac{a_0}{2} + \sum_{k=0}^{\infty} a_k \cos kx - b_k \sin kx$

$-: \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} a_k \cos kx - b_k \sin kx$

$-: \frac{a_0}{2} + \sum_{k=0}^{\infty} a_k \sin kx + b_k \cos kx$

$-: \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} a_k \cos kx + b_k \sin kx$

9. Коэффициенты Фурье a_k функции $f(x) \in L(-\pi, \pi)$ определяются равенством

$-: a_k = -\frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(x)\cos kx\,dx$

$-: a_k = \frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(x)\sin kx\,dx$

$-: a_k = -\frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(x)\sin kx\,dx$

$-: a_k = \frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(x)\cos kx\,dx$

10. Коэффициенты Фурье b_k функции $f(x) \in L(-\pi, \pi)$ определяются равенством

$-: b_k = \int_{-\pi}^{\pi} f(x)\sin kx\,dx$

$-: b_k = \frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(x)\cos kx\,dx$

$-: b_k = -\frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(x)\sin kx\,dx$

$-: b_k = \frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(x)\sin kx\,dx$

11. Преобразование Фурье $\hat{f}(x)$ функции $f(x) \in L_1(-\infty, \infty)$ определяется равенством

$-: \hat{f}(x) = -\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_{-\infty}^{\infty} f(t)e^{-ixt}dt$

$-: \hat{f}(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_{-\infty}^{\infty} f(t)\cos xt\,dt$

$-: \hat{f}(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_{-\infty}^{\infty} f(t)\sin xt\,dt$

$-: \hat{f}(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_{-\infty}^{\infty} f(t)e^{-ixt}dt$

12. Если $f(x) \in L_1(-\infty, \infty)$, а $g(x) \in L_2(-\infty, \infty)$, то для их свертки

$$(f * g)(x) = \int_{-\infty}^{\infty} f(x)g(x)dx$$

справедливо равенство

$-: \widehat{f * g}(x) = \sqrt{2\pi} \cdot \left[\hat{f}(x) + \hat{g}(x)\right]$

$-: \widehat{f * g}(x) = \sqrt{2\pi} \cdot \left[\hat{f}(x) - \hat{g}(x)\right]$

$-: \widehat{f * g}(x) = \sqrt{2\pi} \cdot \dfrac{\hat{f}(x)}{\hat{g}(x)}$

$-: \widehat{f * g}(x) = \sqrt{2\pi} \cdot \hat{f}(x) \cdot \hat{g}(x)$

Тема № 2. Интегральные уравнения Вольтерра и Фредгольма

1. Интегральным уравнением Вольтерра первого рода называется уравнение

$-: \varphi(x) = \int_a^x K(x,t)\varphi(t)dt$

$-: \varphi(x) = \lambda \int_a^x K(x,t)\varphi(t)dt$

$-: \varphi(x) = f(x) + \int_a^b K(x,t)\varphi(t)dt$

$-: \int_a^x K(x,t)\varphi(t)dt = f(x)$

2. Интегральным уравнением Вольтерра второго рода называется уравнение

$-: \varphi(x) = \int_a^x K(x,t)\varphi(t)dt$

$-: \varphi(x) = \lambda \int_a^x K(x,t)\varphi(t)dt$

$-: \varphi(x) = f(x) + \int_a^b K(x,t)\varphi(t)dt$

$-: \varphi(x) = f(x) + \lambda \int_a^x K(x,t)\varphi(t)dt$

3. Однородным интегральным уравнением Вольтерра второго рода называется уравнение

$$-: \varphi(x) = \int_a^x K(x,t)\varphi(t)dt + f(x)$$

$$-: \varphi(x) = \lambda \int_a^b K(x,t)\varphi(t)dt$$

$$-: \varphi(x) = f(x) + \int_a^b K(x,t)\varphi(t)dt$$

$$-: \varphi(x) = \lambda \int_a^x K(x,t)\varphi(t)dt$$

4. Формула Коши имеет вид

$$-: \underbrace{\int_{x_0}^x dx \int_{x_0}^x dx \dots \int_{x_0}^x dx}_{n} = \int_{x_0}^x (x-t)^{n-1} f(t)dt$$

$$-: \underbrace{\int_{x_0}^x dx \int_{x_0}^x dx \dots \int_{x_0}^x dx}_{n} = \frac{1}{n!}\int_{x_0}^x (x-t)^{n} f(t)dt$$

$$-: \underbrace{\int_{x_0}^x dx \int_{x_0}^x dx \dots \int_{x_0}^x dx}_{n} = \frac{1}{(n+1)!}\int_{x_0}^x (x-t)^{n+1} f(t)dt$$

$$-: \underbrace{\int_{x_0}^x dx \int_{x_0}^x dx \dots \int_{x_0}^x dx}_{n} = \frac{1}{(n-1)!}\int_{x_0}^x (x-t)^{n-1} f(t)dt$$

5. Гамма-функция Эйлера определяется равенством

$$-: \Gamma(x) = \int_0^1 e^{-t} t^{x-1} dt$$

$$-: \Gamma(x) = \int_0^\infty e^{t} t^{x} dt$$

$$-: \Gamma(x) = \int_0^\infty e^{t} t^{x+1} dt$$

$-: \Gamma(x) = \int_0^{\infty} e^{-t} t^{x-1} dt$

6. Указать верное равенство

$-: \Gamma(x) = x\Gamma(x+1)$

$-: \Gamma(x) = x\Gamma(x-1)$

$-: \Gamma(x-1) = x\Gamma(x)$

$-: \Gamma(x+1) = x\Gamma(x)$

7. Указать верное равенство ($n = 1,2,3, \ldots$)

$-: \Gamma(n) = n - 1$

$-: \Gamma(n) = n + 1$

$-: \Gamma(n) = n!$

$-: \Gamma(n) = (n-1)!$

8. Указать верное равенство (формула дополнения)

$-: \Gamma(x) \cdot \Gamma(1-x) = \frac{\pi}{\cos \pi x}$

$-: \Gamma(x) \cdot \Gamma(1-x) = \frac{\pi}{\sin \pi x}$

$-: \Gamma(x) \cdot \Gamma(1-x) = \frac{\cos \pi x}{\pi x}$

$-: \Gamma(x) \cdot \Gamma(1-x) = \frac{\pi}{\sin \pi x}$

9. Бета-функция Эйлера определяется равенством

$-: B(p,q) = \int_0^1 x^{p+1}(1-x)^{q-1} dt$

$-: B(p,q) = \int_0^1 x^{p-1}(1-x)^{q+1} dt$

$-: B(p,q) = \int_0^1 x^{p}(1-x)^{q} dt$

$-: B(p,q) = \int_0^1 x^{p-1}(1-x)^{q-1} dt$

10. Указать верное равенство

$-: B(p,q) = \dfrac{\Gamma(p)\cdot\Gamma(q)}{\Gamma(p+q)}$

$-: B(p,q) = \dfrac{\Gamma(p)\cdot\Gamma(q)}{\Gamma(p+q)}$

$-: B(p,q) = \dfrac{\Gamma(p)\cdot\Gamma(q)}{\Gamma(p+q)}$

$-: B(p,q) = \dfrac{\Gamma(p)\cdot\Gamma(q)}{\Gamma(p+q)}$

11. Интегральным уравнением Фредгольма первого рода называется уравнение

$-: \varphi(x) = \int_a^x K(x,t)\varphi(t)dt$

$-: \varphi(x) = \lambda\int_a^x K(x,t)\varphi(t)dt$

$-: \varphi(x) = f(x) + \int_a^b K(x,t)\varphi(t)dt$

$-: \int_a^b K(x,t)\varphi(t)dt = f(x)$

12. Интегральным уравнением Фредгольма второго рода называется уравнение

$-: \varphi(x) = \int_a^x K(x,t)\varphi(t)dt$

$-: \varphi(x) = \lambda\int_a^x K(x,t)\varphi(t)dt$

$-: \varphi(x) = f(x) + \int_a^x K(x,t)\varphi(t)dt$

$-: \varphi(x) - \lambda\int_a^b K(x,t)\varphi(t)dt = f(x)$

13. Однородным интегральным уравнением Фредгольма второго рода называется уравнение

$-: \varphi(x) = \int_a^x K(x,t)\varphi(t)dt + f(x)$

$-: \varphi(x) = \lambda \int_a^b K(x,t)\varphi(t)dt$

$-: \varphi(x) = f(x) + \int_a^b K(x,t)\varphi(t)dt$

$-: \varphi(x) - \lambda \int_a^b K(x,t)\varphi(t)dt = 0$

14. Интегральным уравнением Абеля называется уравнение

$-: \int_a^x \frac{\varphi(t)}{(x+t)^{\alpha}} dt = f(x), \ \ 0 < \alpha < 1.$

$-: \int_a^x \frac{\varphi(t)}{(x-t)^{\alpha+1}} dt = f(x), \ \ 0 < \alpha < 1.$

$-: \int_a^x \frac{\varphi(t)}{(x+t)^{\alpha-1}} dt = f(x), \ \ 0 < \alpha < 1.$

$-: \int_a^x \frac{\varphi(t)}{(x-t)^{\alpha}} dt = f(x), \ \ 0 < \alpha < 1.$

Тема № 3. Сингулярные интегральные уравнения

1. Если функция $f(x)$ имеет единственную особую точку $c \in (a,b)$ в области определения $[a,b]$ то несобственный интеграл от функции $f(x)$ на $[a,b]$ определяется равенством

$-: \int_a^b f(x)dx = \lim_{\substack{\varepsilon_1 \to 0 \\ \varepsilon_2 \to 0}} \left\{ \int_a^{c+\varepsilon_1} f(x)dx + \int_{c-\varepsilon_2}^b f(x)dx \right\}$

$-: \int_a^b f(x)dx = \lim_{\substack{\varepsilon_1 \to 0 \\ \varepsilon_2 \to 0}} \left\{ \int_a^{c-\varepsilon_1} f(x)dx + \int_{c-\varepsilon_2}^b f(x)dx \right\}$

$-: \int_a^b f(x)dx = \lim_{\substack{\varepsilon_1 \to 0 \\ \varepsilon_2 \to 0}} \left\{ \int_a^{c+\varepsilon_1} f(x)dx + \int_{c+\varepsilon_2}^b f(x)dx \right\}$

$-: \int_a^b f(x)dx = \lim_{\substack{\varepsilon_1 \to 0 \\ \varepsilon_2 \to 0}} \left\{ \int_a^{c-\varepsilon_1} f(x)dx + \int_{c+\varepsilon_2}^b f(x)dx \right\}$

2. Если функция $f(x)$ имеет единственную особую точку $c \in (a,b)$ в области определения $[a,b]$ то главное значение интеграла от функции $f(x)$ на $[a,b]$ определяется равенством

$$-\!\!:\int_a^b f(x)dx = \lim_{\substack{\varepsilon_1\to 0\\ \varepsilon_2\to 0}}\left\{\int_a^{c+\varepsilon_1} f(x)dx + \int_{c-\varepsilon_2}^b f(x)dx\right\}$$

$$-\!\!:\int_a^b f(x)dx = \lim_{\substack{\varepsilon_1\to 0\\ \varepsilon_2\to 0}}\left\{\int_a^{c-\varepsilon_1} f(x)dx + \int_{c-\varepsilon_2}^b f(x)dx\right\}$$

$$-\!\!:\int_a^b f(x)dx = \lim_{\substack{\varepsilon_1\to 0\\ \varepsilon_2\to 0}}\left\{\int_a^{c+\varepsilon_1} f(x)dx + \int_{c+\varepsilon_2}^b f(x)dx\right\}$$

$$-\!\!:\int_a^b f(x)dx = \lim_{\varepsilon\to 0}\left\{\int_a^{c-\varepsilon} f(x)dx + \int_{c+\varepsilon}^b f(x)dx\right\}$$

3. Сингулярный оператор с ядром Коши определяется равенством

$$-\!\!:\int_a^b \frac{f(s)}{s-x}ds = \lim_{\varepsilon\to 0}\left\{\int_a^{c+\varepsilon} \frac{f(s)}{s-x}ds + \int_{c+\varepsilon}^b \frac{f(s)}{s-x}ds\right\}$$

$$-\!\!:\int_a^b \frac{f(s)}{s-x}ds = \lim_{\varepsilon\to 0}\left\{\int_a^{c-\varepsilon} \frac{f(s)}{s-x}ds + \int_{c-\varepsilon}^b \frac{f(s)}{s-x}ds\right\}$$

$$-\!\!:\int_a^b \frac{f(s)}{s-x}ds = \lim_{\varepsilon\to 0}\left\{\int_a^{c-\varepsilon} \frac{f(s)}{s-x}ds - \int_{c+\varepsilon}^b \frac{f(s)}{s-x}ds\right\}$$

$$-\!\!:\int_a^b \frac{f(s)}{s-x}ds = \lim_{\varepsilon\to 0}\left\{\int_a^{c-\varepsilon} \frac{f(s)}{s-x}ds + \int_{c+\varepsilon}^b \frac{f(s)}{s-x}ds\right\}$$

4. Преобразование Гильберта функции $f(x) \in L_p(-\infty,\infty),\ 1 < p < \infty$, определяется равенством

$$-\!\!:\frac{1}{\pi}\int_{-\infty}^{\infty} \frac{f(s)}{s-x}ds = \frac{1}{\pi}\cdot\lim_{\varepsilon\to\infty}\int_{-\varepsilon}^{\varepsilon} \frac{f(s)}{s-x}ds$$

$$-\!\!:\frac{1}{\pi}\int_{-\infty}^{\infty} \frac{f(s)}{s-x}ds = \frac{1}{\pi}\cdot\lim_{\varepsilon\to 0}\int_{|s-x|<\varepsilon} \frac{f(s)}{s-x}ds$$

$$-\!\!:\frac{1}{\pi}\int_{-\infty}^{\infty} \frac{f(s)}{s-x}ds = \frac{1}{\pi}\cdot\lim_{\varepsilon\to 0}\int_{|s+x|<\varepsilon} \frac{f(s)}{s-x}ds$$

$$-: \frac{1}{\pi}\int_{-\infty}^{\infty}\frac{f(s)}{s-x}ds = \frac{1}{\pi}\cdot\lim_{\varepsilon\to 0}\int_{|s-x|>\varepsilon}\frac{f(s)}{s-x}ds$$

5. Сингулярный оператор с ядром Гильберта имеет вид

$$-: \frac{1}{2\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(s)\sin\frac{s-x}{2}ds$$

$$-: \frac{1}{2\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(s)\cos\frac{s-x}{2}ds$$

$$-: \frac{1}{2\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(s)\,\mathrm{tg}\frac{s+x}{2}ds$$

$$-: \frac{1}{2\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(s)\,\mathrm{ctg}\frac{s-x}{2}ds$$

6. Сингулярный оператор с ядром Коши является ограниченным

-: в пространстве непрерывных функций $C[a,b]$

-: в пространстве Гельдера H_δ

-: в пространстве существенно ограниченных функций $L_\infty(a,b)$

-: в пространстве Лебега $L_p(a,b)$, $1<p<\infty$.

7. Сингулярный оператор с ядром Гильберта является ограниченным

-: в пространстве непрерывных функций $C[-\pi,\pi]$

-: в пространстве Гельдера H_δ

-: в пространстве $L_1(-\pi,\pi)$

-: в пространстве Лебега $L_p(-\pi,\pi)$, $1<p<\infty$.

8. Преобразование Гильберта является ограниченным оператором

-: в пространстве непрерывных функций $C(-\infty,\infty)$

-: в пространстве Гельдера $L_1(-\infty,\infty)$

-: в пространстве существенно ограниченных функций $L_\infty(-\infty,\infty)$

-: в пространстве Лебега $L_p(-\infty,\infty)$, $1<p<\infty$.

9. Сингулярный оператор с ядром Коши является положительным

-: в пространстве непрерывных функций $C[a,b]$

-: в пространстве Гельдера H_δ

-: в пространстве существенно ограниченных функций $L_\infty(a,b)$

-: в пространстве $L_2(a,b)$

10. Сингулярный оператор с ядром Гильберта является положительным

-: в пространстве непрерывных функций $C[-\pi,\pi]$

-: в пространстве Гельдера H_δ

-: в пространстве $L_1(-\pi,\pi)$

-: в пространстве $L_2(-\pi,\pi)$

11. Преобразование Гильберта является положительным оператором

-: в пространстве непрерывных функций $C(-\infty,\infty)$

-: в пространстве Гельдера $L_1(-\infty,\infty)$

-: в пространстве существенно ограниченных функций $L_\infty(-\infty,\infty)$

-: в пространстве Лебега $L_2(-\infty,\infty)$

12. Характеристическое сингулярное интегральное уравнение с ядром Коши имеет вид

$-: \frac{1}{\pi}\int\limits_a^b \frac{\varphi(s)}{s-x}ds = f(x)$

$-: \alpha(x)\varphi(x) + \frac{\beta(x)}{\pi}\int\limits_a^x \frac{\varphi(s)}{s-x}ds = f(x)$

$-: \alpha(x)\varphi(x) + \frac{\beta(x)}{\pi}\int\limits_a^b \frac{\varphi(s)}{s+x}ds = f(x)$

$-: \alpha(x)\varphi(x) + \frac{\beta(x)}{\pi}\int\limits_a^b \frac{\varphi(s)}{s-x}ds = f(x)$

13. Характеристическое сингулярное интегральное уравнение с ядром Гильберта имеет вид

$-: \alpha(x)\varphi(x) - \frac{\beta(x)}{2\pi}\int\limits_{-\pi}^{\pi} \varphi(s)\sin\frac{s-x}{2}ds = f(x)$

$-: \alpha(x)\varphi(x) - \frac{\beta(x)}{2\pi}\int\limits_{-\pi}^{\pi}\varphi(s)\cos\frac{s-x}{2}ds = f(x)$

$-: \alpha(x)\varphi(x) - \frac{\beta(x)}{2\pi}\int\limits_{-\pi}^{\pi}\varphi(s)\,\mathrm{tg}\frac{s+x}{2}ds = f(x)$

$-: \alpha(x)\varphi(x) - \frac{\beta(x)}{2\pi}\int\limits_{-\pi}^{\pi}\varphi(s)\,\mathrm{ctg}\frac{s-x}{2}ds = f(x)$

14. Линейный оператор, действующий в гильбертовом пространстве, является монотонным, если он

-: непрерывный

-: ограниченный

-: обратимый

-: положительный

15. Линейный оператор, действующий в гильбертовом пространстве, является положительным, если он

-: непрерывный

-: ограниченный

-: обратимый

-: монотонный

14. Линейный оператор, действующий в гильбертовом пространстве, является строго монотонным, если он

-: непрерывный

-: ограниченный

-: обратимый

-: положительно определенный

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%

Материалы к зачету

Перечень вопросов и заданий к зачету

по дисциплине «Методы решения сингулярных интегральных уравнений»

1. Преобразование Лапласа и его основные свойства.
2. Преобразование Лапласа свертки двух функций.
3. Равенство Дирихле.
4. Пространство Лебега. Гильбертово пространство.
5. Преобразование Фурье и его основные свойства.
6. Преобразование Фурье свертки двух функций.
7. Ряды Фурье. Условия положительности коэффициентов.
8. Теорема Римана-Лиувилля.
9. Определение линейного интегрального уравнения, классификация линейных интегральных уравнений.
10. Сведение задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения n-порядка к интегральному уравнению Вольтерра II рода.
11. Эйлеровы интегралы. Бета и гамма функции Эйлера.
12. Интегральное уравнение Абеля и его обобщения.
13. Интегральное уравнение Фредгольма II рода. Собственные значения и собственные функции.
14. Однородное интегральное уравнение Фредгольма II рода с вырожденным ядром. Сведение его решения к решению системы алгебраических уравнений.
15. Теоремы Фредгольма. Альтернатива Фредгольма.
16. Метод последовательных приближений для решения интегрального уравнения.
17. Применение преобразования Лапласа к решению интегральных уравнений.
18. Применение преобразования Фурье к решению интегральных уравнений.
19. Решение интегральных уравнений методом последовательных приближений.
20. Сингулярный оператор с ядром Коши и его свойства.
21. Преобразование Гильберта в пространстве Лебега.
22. Решение линейных сингулярных интегральных уравнений с ядром Коши на действительной оси.
23. Сингулярный оператор с ядром Гильберта и его свойства.
24. Решение линейных сингулярных интегральных уравнений с ядром Гильберта.
25. Приближенное решение линейных сингулярных интегральных уравнений.
26. Положительность сингулярных интегральных операторов с ядром Коши.
27. Положительность сингулярных интегральных операторов с ядром Гильберта.
28. Положительность сингулярных интегро-дифференциальных операторов.
29. Монотонные операторы в рефлексивных пространствах.
30. Приближенное решение нелинейных сингулярных интегральных уравнений.

Критерии оценивания ответов на зачете

Оценка «отлично»	Студент показывает высокий уровень теоретических знаний по дисциплине, правильно решает практическое задание... Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано.
Оценка «хорошо»	Студент показывает достаточный уровень теоретических знаний, свободно оперирует понятиями. Умеет решать практическое задание, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно.
Оценка «удовлетворительно»	Студент показывает посредственное знание основного лекционного материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Слабо решает практическое задание.

Этапы формирования и оценивания компетенций.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Интегральные преобразования Лапласа и Фурье.	ОПК-1, ПК-1	Устный опрос, тестирование
2	Интегральные уравнения Вольтерра и Фредгольма	ОПК-1, ПК-1	Устный опрос, тестирование, контрольная работа
3	Сингулярные интегральные уравнения	ОПК-1, ПК-1	Устный опрос, тестирование

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

6. Краснов М.Л. Интегральные уравнения: Введение в теорию / М.Л. Краснов. — Москва: Издательство URSS, 2019. — 572 с. — ISBN 978-5-9221-0266-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2206 (дата обращения: 31.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Колмогоров А.Н. Элементы теории функций и функционального анализа / А.Н. Колмогоров, С.В. Фомин. — Москва: Издательство URSS, 2019. — 304 с. — ISBN 978-5-9221-0266-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2206 (дата обращения: 31.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Привалов И.И. Интегральные уравнения / И.И. Привалов. — Москва: Издательство URSS, 2019. — 248 с. — ISBN 978-5-9221-0266-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2206 (дата обращения: 31.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Привалов И.И. Ряды Фурье / И.И. Привалов. — Москва: Издательство URSS, 2018. — 168 с. — ISBN 978-5-9221-0266-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2206 (дата обращения: 31.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Князев П.Н. Интегральные преобразования / П.Н. Князев. — Москва: Издательство URSS, 2014. — 200 с. — ISBN 978-5-9221-0266-7. — Текст : электронный // Лань :

электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2206 (дата обращения: 31.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
11. Харди Г.Г. Ряды Фурье / Г.Г. Харди, В.В. Рогозинский. — Москва: Издательство URSS, 2009. — 152 с. — ISBN 978-5-9221-0266-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2206 (дата обращения: 31.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
12. Асхабов С.Н. Сингулярные интегральные уравнения и уравнения типа свертки с монотонной нелинейностью / С.Н. Асхабов. — Майкоп: Издательство Майкопского государственного технологического университета, 2004. — 387 с.
13. Асхабов С.Н. Нелинейные сингулярные интегральные уравнения в пространствах Лебега / С.Н. Асхабов. — Грозный: Издательство Чеченского государственного университета, 2013. — 136 с.
14. Краснов М.Л. Операционное исчисление. Теория устойчивости: Задачи и примеры с подробными решениями / М.Л. Краснов, А.И. Киселев, Г.И. Макаренко — Москва: Издательство URSS, 2020. — 176 с. — ISBN 978-5-9765-2381-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/74644 (дата обращения: 31.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
15. Скопин В.А. Функциональный анализ и интегральные уравнения : методические указания к самостоятельной работе / Скопин В.А., Седых И.А.. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 17 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/55174.html (дата обращения: 14.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
16. Лошкарев А.И. Интегральные преобразования и операционное исчисление : методические указания к выполнению домашнего задания / Лошкарев А.И., Облакова Т.В.. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2007. — 74 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/31410.html (дата обращения: 14.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
2. Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
3. Электронно-библиотечная система «ИВИС» (http://ivis.ru)
4. Научная электронная библиотека Elibrary.ru – http://elibrary.ru
5. Математический портал Math-Net – http://mathnet.ru
6. Академия Google - https://scholar.google.ru/
7. видеолекции на канале Постнаука youtube.com

Официальные сайты государственных и общественных экологических организаций.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

(модуля).

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.

Для успешного освоения учебного материала курса «Методы решения сингулярных интегральных уравнений» требуются систематическая работа по изучению лекций и рекомендуемой литературы, решению домашних заданий и контрольных работ, а также активное участие в работе семинаров.

Показателем освоения материала служит успешное решение задач, предлагаемых домашних контрольных работ и выполнение аудиторных самостоятельных и контрольных работ.

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

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);
4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

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

В соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 октября 2010 года № 986 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений» Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических

занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 01.03.01 Математика укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий кафедра «Математический анализ, алгебра и геометрия» располагает аудиториями 4-22, 4-31, 4-35, 4-30 где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Дополнительные главы элементарной математике».

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

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра математического анализа, алгебры и геометрии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Комплексный анализ (ТФКП)»

Направление подготовки	**Математика**
Код направления	01.03.01
Профиль подготовки	Математика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная/очно-заочная
Код дисциплины	Б1.О.20

Грозный 2023

Асхабов С.Н. Рабочая программа учебной дисциплины «Комплексный анализ (ТФКП)» /сост. С.Н. Асхабов.– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2022.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математического анализа, алгебры и геометрии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №1 от 05.09.2022 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 «Математика» (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018, № 8, с учетом профиля «Математика», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Асхабов С.Н., 2022

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2022

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 ОПОП ВО……..... 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий……... 5
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)……..…….…… 13
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)…….……... 28
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)……28
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

Цели:

получение базовых знаний и формирование основных навыков по комплексному анализу (ТФКП), необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности, таких как создание и использование математических моделей процессов и объектов, разработка эффективных математических методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления.

Задачи:

овладение основными понятиями и методами комплексного анализа (ТФКП) и приобретение навыков использования этих методов для решения теоретических и прикладных 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 направлению подготовки 01.03.01 – «Математика».:

Группа компетенций	Категория компетенций	Код и наименование компетенции
Общепрофессиональные	Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	**ОПК – 1.** Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
Профессиональные	Научно-исследовательская	**ПК – 1.** Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата

Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК –1	**ОПК – 1.3.** Решает задачи в области профессиональной деятельности, используя фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук	**Знать:** основные понятия и теоремы комплексного анализа. **Уметь:** решать типовые задачи, использовать математический аппарат для решения теоретических и прикладных задач и содержательно интерпретировать получаемые количественные результаты **Владеть:** навыками работы со специальной математической литературой.

ПК - 1	**ПК - 1.1.** Знает основные понятия, идеи и методы фундаментальных математических дисциплин	**Знать:** основные понятия, идеи и методы дисциплины. **Уметь:** математически корректно ставить естественнонаучные задачи, строго доказать утверждение, сформулировать результат. **Владеть:** навыками использования основных понятий, теорем, законов математики для решения теоретических и прикладных задач.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Комплексный анализ (ТФКП)» Б1.О.20 относится к базовой (обязательной) части Блока 1 «Дисциплины (модули)» рабочего учебного плана подготовки бакалавров по направлению 01.03.01 «Математика».

Изучение дисциплины «Комплексный анализ (ТФКП)» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения курсов «Элементарная математика», «Математический анализ».

Дисциплина «Комплексный анализ (ТФКП)» является теоретическим и практическим основанием для дисциплин «Методы решения сингулярных интегральных уравнений», «Методы математической физики» и дисциплин по выбору.

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 9 зачетных единиц (324 часа).

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов		
	5 семестр	6 семестр	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:			
Лекции (Л)	34	30	64
Практические занятия (ПЗ)	68	30	98
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа:	78	57	135
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)			
Расчетно-графическое задание (РГЗ)			
Реферат (Р)			
Эссе (Э)			
Самостоятельное изучение разделов	78	57	135
Зачет/экзамен	Зач.	Экз.	36

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ разделов	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Комплексные числа. Числовые последователь-ности и ряды на комплексной плоскости	Комплексные числа и действия над ними. Геометрическое изображение комплексных чисел. Геометрическое истолкование сложения и вычитания комплексных чисел. Понятие о модуле и аргументе. Теоремы о модуле и аргументе. Геометрическое построение произведения и частного комплексных чисел. Стереографическая проекция. Сфера Римана. Пределы. Основной принцип теории пределов. Понятие предельной точки. Ограниченные и неограниченные последовательности комплексных чисел. Теорема Больцано-Вейерштрасса. Понятие сходящейся последовательности комплексных чисел. Основные теоремы теории пределов. Критерий Коши. Числовые ряды. Понятие сходящегося и расходящегося ряда. Необходимый признак сходимости ряда. Понятие абсолютно сходящегося ряда. Сложение и вычитание рядов. Теорема о двойных рядах. Перестановка членов ряда. Умножение рядов.	Устный опрос (УО), тестирование (Т)
2	Функции комплексного переменного	Линии и области в комплексной плоскости. Понятие функции комплексного переменного. Показательная, тригонометрические и гиперболические функции и обратные к ним. Однолистные функции. Непрерывность функции комплексного переменного. Теорема о равномерной непрерывности. Лемма Гейне-Бореля. Дифференцирование функций комплексного переменного. Производная и дифференциал. Понятие функции, аналитической в области. Условия Коши-Римана. Сопряженные гармонические функции. Дифференцирование степенных рядов. Ветви многозначных функций. Понятие о точках разветвления. Понятие о	УО, Т, КР (контрольная работа)

		римановой поверхности. Геометрический смысл аргумента производной. Геометрический смысл модуля производной. Интеграл функции комплексного переменного. Основные свойства интеграла по комплексному переменному. Интегрирование равномерно сходящегося ряда. Непосредственное вычисление комплексных интегралов. Теорема Коши. Понятие неопределенного интеграла в комплексной области. Распространение теоремы Коши на случай сложных контуров. Интегральная формула Коши. Интеграл типа Коши. Существование производных всех порядков для функции, аналитической в области. Теорема Морера. О предельных значениях интеграла типа Коши. Интеграл Пуассона.	
3	Ряды аналитических функций. Ряды Тейлора и Лорана.	Равномерно сходящиеся ряды аналитических функций. Первая теорема Вейерштрасса. Приложение теоремы Вейерштрасса к степенным рядам. Ряды Тейлора. Теорема Абеля. Разложение аналитической функции в степенной ряд. Понятие голоморфной функции и его эквивалентность с понятием аналитической функции. Свойство единственности аналитических функций. Принцип максимального модуля. Нули аналитической функции. Порядок нуля. Неравенства Коши для коэффициентов степенного ряда. Теорема Лиувилля. Вторая теорема Вейерштрасса. Ряд Лорана. Разложение аналитической функции в ряд Лорана. Правильная и главная части ряда Лорана. Единственность разложения Лорана. Три типа изолированных особы точек. Устранимая особая точка. Полюс. Связь между нулем и полюсом. Существенно-особая точка. Поведение функции в окрестности изолированной особой точки. Теорема Сохоцкого. Теорема Пикара. Поведение аналитических функций на бесконечности. Окрестность бесконечно удаленной точки. Разложение Лорана в	УО, Т

		окрестности бесконечно удаленной точки. Поведение функции в окрестности бесконечно удаленной точки. Условия обращения интеграла типа Коши в интеграл Коши. Простейшие классы аналитических функций. Целые функции. Мероморфные функции. Разложение рациональной дроби на простейшие дроби..	
4	Вычеты и их вычисление	Вычет функции относительно изолированной особой точки. Основная теорема о вычетах. Вычисление вычета функции относительно полюса. Вычисление вычета функции относительно бесконечно удаленной точки.	УО, Т
5	Вычисление интегралов и суммирование рядов с помощью теории вычетов	Приложения теории вычетов к вычислению определенных интегралов и сумм числовых рядов. Логарифмический вычет. Принцип аргумента. Теорема Руше. Логарифмическая производная и ее особые точки. Формулы для нулей и полюсов кратности логарифмической производной. Логарифмический вычет аналитической функции относительно замкнутого контура. Теорема о логарифмическом вычете. Интегральная формула Пуассона. Бесконечные произведения и их свойства. Признаки сходимости бесконечного произведения. Разложение тригонометрических и показательных функций в бесконечные произведения	УО, Т, КР
6	Конформные отображения и преобразование Лапласа	Конформное отображение. Критерий конформности. Основные теоремы о конформных отображениях. Линейное отображение и его свойства. Отображение w=1/z. Дробно-линейное отображение и его свойства. Конформные отображения, осуществляемые основными элементарными функциями. Преобразование Жуковского. Преобразование Лапласа и его приложения.	УО, Т

Очная форма обучения

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	-	7
1	Комплексные числа, последовательности и ряды	56	12	18	-	26
2	Функции комплексного переменного. Производная и интеграл.	70	14	30	-	26
3	Ряды аналитических функций. Ряды Тейлора и Лорана	54	8	20	-	26
	Итого:	180	34	68	-	78

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
4	Вычеты и их вычисление	26	8	8	-	22
5	Вычисление интегралов и суммирование рядов с помощью теории вычетов	46	14	20	-	22
6	Преобразование Лапласа и конформные отображения	40	12	17	-	13
	Итого:	112	34	45	-	57

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)
Стереографическая проекция. Сфера Римана.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	26	ОПК-1, ПК-1
Линии и области на комплексной плоскости.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	26	ОПК-1, ПК-1
Интегральная формула Коши для многосвязной области.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	26	ОПК-1, ПК-1
Вычет в бесконечно удаленной особой точке.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	22	ОПК-1, ПК-1
Суммирование числовых рядов методами комплексного анализа.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	22	ОПК-1, ПК-1
Бесконечные произведения.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	13	ОПК-1, ПК-1
Всего часов			135	

4.5. Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

4.6. Практические (семинарские) занятия

5 семестр

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Комплексные числа и действия над ними	2
2	1	Модуль и главное значение аргумента	2
3	1	Формула Муавра	2
4	1	Вычисление значений корней	2
5	1	Стереографическая проекция	2
6	1	Сфера Римана	2
7	1	Числовые последовательности на комплексной плоскости	2
8	1	Числовые последовательности на комплексной плоскости	2
9	1	Числовые ряды на комплексной плоскости.	2
10	2	Линии и области на комплексной плоскости.	2
11	2	Тригонометрические и гиперболические функции.	2

12	2	Функции комплексного переменного.	2
13	2	Логарифмическая и обратные тригонометрические функции	2
14	2	Производная функции комплексной переменной	2
15	2	Аналитические функции	2
16	2	Гармонические функции.	2
17	2	Геометрический смысл модуля и аргумента производной.	2
18	2	Первая контрольная работа.	2
19	2	Интеграл функции комплексного переменного	2
20	2	Непосредственное вычисление интегралов	2
21	2	Теорема Коши. Методы интегрирования.	4
22	2	Интегральная формула Коши	2
23	2	Бесконечная дифференцируемость аналитической функции	2
24	2	Теорема Коши для многосвязной области	2
25	3	Ряды аналитических функций.	2
26	3	Ряды Тейлора на комплексной плоскости	2
27	3	Ряды Тейлора на комплексной плоскости	2
28	3	Степенные ряды на комплексной плоскости. Теорема Абеля.	2
29	3	Радиус сходимости степенного ряда. Формула Коши-Адамара.	2
30	3	Ряды Лорана на комплексной плоскости	2
31	3	Ряды Лорана на комплексной плоскости	2
32	3	Изолированные особые точки однозначного характера	2
33	3	Бесконечная изолированная особая точка	2
34	3	Вторая контрольная работа	2
Всего:			68

6 семестр

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	4	Вычеты и их вычисление	2
2	4	Основная теорема о вычетах и ее применение.	2
3	5	Несобственные интегралы от рациональных функций	2
4	5	Интегралы Фурье	2
5	5	Интегралы от тригонометрических выражений	2
6	5	Суммирование числовых рядов с помощью вычетов	2
7	5	Логарифмический вычет	2
8	5	Теорема Руше и ее применения	2
9	5	Бесконечные произведения	2
10	5	Преобразование Лапласа и его применение к дифференциальным уравнениям	2

11	5	Преобразование Лапласа и его применение к вычислению сумм числовых рядов	2
12	6	Конформные отображения	2
13	6	Дробно-линейное отображение	2
14	6	Преобразование Жуковского	2
15	6	Третья контрольная работа	2
Всего:			30

4.7. Курсовой проект (курсовая работа)

Не предусмотрен

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

1. Привалов И. И. Введение в теорию функций комплексного переменного: учебник для вузов / И. И. Привалов. — Москва: Издательство URSS, 2020. — 440 с.— ISBN 978-5-9221-0266-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2206 (дата обращения: 31.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Аксенов, А. П. Теория функций комплексной переменной в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / А. П. Аксенов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 313 с.— ISBN 978-5-8114-0976-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/245 (дата обращения: 31.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Шабат Б.В. Введение в комплексный анализ. В 2-х ч. Ч.1: Функции одного переменного. Ч.1. Изд. 6, стереотип. URSS. 2020. — 344 с.— ISBN 978-5-9765-2381-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/74644 (дата обращения: 31.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

Вопросы для устного опроса по разделам (темам)
по дисциплине «Комплексный анализ (ТФКП)»

Тема № 1. Комплексные числа. Последовательности и ряды

Вопросы:

1. Алгебраическая, тригонометрическая и показательные формы комплексного числа.
2. Модуль и главное значение аргумента комплексного числа.
3. Формула Муавра.
4. Вычисление корней из комплексных чисел.
5. Формулы стереографической проекции.
6. Предел последовательности комплексных чисел.
7. Теорема о вложенных прямоугольниках.
8. Теорема Больцано-Вейерштрасса.

9. Критерий сходимости последовательности комплексных чисел.

10. Критерий сходимости ряда, составленного из комплексных чисел.

Тема № 2. Функции комплексного переменного. Производная и интеграл

Вопросы:

1. Кривая Жордана.

2.Открытые и замкнутые множества.

3. Формулы Эйлера.

4. Логарифмическая функция комплексного переменного.

5. Обратные тригонометрические функции комплексного переменного.

6. Аналитические функции.

7. Условия Коши-Римана.

8. Гармонические функции.

9. Геометрический смысл модуля и аргумента производной.

10. Теорема о единственности аналитической функции.

11. Интеграл функции комплексного переменного и его свойства.

12. Методы вычисления интегралов функции комплексного переменного.

13. Теорема Коши для односвязной области.

14. Интегральная формула Коши.

15. Теорема Коши для многосвязной области и ее следствия.

Тема № 3. Ряды аналитических функций. Ряды Тейлора и Лорана

Вопросы:

1. Теоремы Вейерштрасса.
2. Признак Вейерштрасса.
3. Ряд Тейлора.
4. Теорема Абеля.
5. Радиус сходимости. Формула Коши-Адамара.
6. Теорема Лиувилля.
7. Ряд Лорана.
8. Классификация изолированных особых точек.
9. Теорема Пикара.

Тема № 4. Вычеты и их вычисление

Вопросы:

1. Вычет в изолированной особой точке.
2. Вычисление вычета в простом полюсе.

3. Вычисление вычета в кратном полюсе.

4. Вычет в бесконечно удаленной особой точке.

5. Основная теорема о вычетах.

6. Теорема о полном вычете.

Тема № 5. Вычисление интегралов и суммирование рядов с помощью теории вычетов

Вопросы:

1. Первая лемма Жордана. Интеграл от рациональной функции.

2. Вторая лемма Жордана. Интегралы Фурье.

3. Интегралы от рациональных тригонометрических выражений.

4. Формулы суммирования числовых рядов.

5. Логарифмический вычет.

6. Теорема Руше.

7. Бесконечные произведения и их свойства.

Тема № 6. Преобразование Лапласа и конформные отображения

1. Преобразование Лапласа и его свойства.
2. Конформные отображения первого и второго рода.
3. Линейное отображение.

4. Отображение $w = 1/z$. Симметричные точки относительно окружности.

5. Дробно-линейное отображение. Центр инверсии.

6. Преобразование Жуковского.

Устный ответ

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

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

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

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

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

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

Варианты контрольных работ по разделам

по дисциплине «Комплексный анализ (ТФКП)»

Раздел «Комплексные числа. Последовательности и ряды»

Вариант 1

Задание 1. Какие множества на плоскости описываются следующими неравенствами: $\begin{cases} -1 \le \operatorname{Re} z \le 1 \\ \dfrac{\pi}{4} < \arg z < \dfrac{3\pi}{4} \end{cases}$.

Задание 2. Найти аналитическую функцию, если известна её мнимая часть $v = e^y \cdot \cos x$.

Задание 3. Найти модуль и главное значение аргумента комплексного числа $1 - i\sqrt{3}$ и записать его в тригонометрической и показательной формах.

Задание 4. Найти предел последовательности $\{z_n\}$, где

$$z_n = \frac{5 \cdot 3^n}{3^n - 2} + i \cdot \left(\sqrt{n+1} - \sqrt{n}\right).$$

Вариант 2

Задание 1. Какие множества на плоскости описываются следующими неравенствами: $\begin{cases} 0 < \operatorname{Re} z \le 3 \\ 0 < \arg z < \dfrac{\pi}{4} \end{cases}$.

Задание 2. Найти аналитическую функцию, если известна её мнимая часть $v = e^y \cdot \sin x$.

Задание 3. Найти модуль и главное значение аргумента комплексного числа $-1 + i\sqrt{3}$ и записать его в тригонометрической и показательной формах.

Задание 4. Найти предел последовательности $\{z_n\}$, где

$$z_n = \frac{2^n}{2^n - 1} + i \cdot \left(\sqrt{n^2 + n + 1} - \sqrt{n^2 - n + 1}\right).$$

Раздел «Функции комплексного переменного. Производная и интеграл»

Вариант1

Задание 1. Вычислить интеграл $\int\limits_{-\infty}^{\infty} \frac{dx}{x^2 + 4}$.

Задание 2. Вычислить интеграл $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{x \cdot \sin 2x}{x^2+9} dx$.
Задание 3. Найти линейную функцию $w = a \cdot z + b$, отображающую точки $z_1 = -i$ и $z_2 = 1-2i$ в точки $w_1 = -i$ и $w_2 = 2-3i$, соответственно.
Задание 4. Найти образ полукруга $\lvert z \rvert < 1$, $\operatorname{Im} z > 0$ при отображении $w = \frac{2z-i}{2+i \cdot z}$.

Вариант 2

Задание 1. Вычислить интеграл $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{dx}{x^2+9}$.
Задание 2. Вычислить интеграл $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{x \cdot \sin 3x}{x^2+4} dx$.
Задание 3. Найти линейную функцию $w = a \cdot z + b$, отображающую точки $z_1 = i$ и $z_2 = 1+2i$ в точки $w_1 = i$ и $w_2 = 2+3i$, соответственно.
Задание 4. Найти образ полукруга $\lvert z \rvert < 1$, $\operatorname{Im} z > 0$ при отображении $w = \frac{2z+i}{2-i \cdot z}$.

Шкала и критерии оценивания контрольных работ

- «5» –работа выполнена без ошибок;
- «4» – 1 – 2 негрубые ошибки;
- «3» – 2 – 3 ошибки, но более половины работы сделано верно.
- «2» – не решены задача или более 4 грубых ошибок.

.

Грубые ошибки: вычислительные ошибки в примерах и задачах; порядок действий, неправильное решение задачи; не доведение до конца решения задачи, примера; невыполненное задание.

Негрубые ошибки: нерациональные приёмы вычисления; неправильная постановка вопроса к действию при решении задачи; неверно оформленный ответ задачи; неправильное списывание данных; не доведение до конца преобразований.
За грамматические ошибки, допущенные в работе по математике, оценка не снижается.

За небрежно оформленную работу, несоблюдение правил и каллиграфии оценка снижается на один балл.

Тестовые задания по разделам (темам)
по дисциплине «Комплексный анализ (ТФКП)»

Тема № 1. Комплексные числа. Последовательности и ряды

1. Указать действительную часть комплексного числа 2-3i

-: -1

-: -3*i*

-: 0

+: 2

2. Указать действительную часть комплексного числа -2+3i

-: -1

-: -3*i*

-: 2

+: -2

3. Указать мнимую часть комплексного числа 2-3i

-: -1

-: -3*i*

-: 2

+: -3

4. Указать мнимую часть комплексного числа 2+3i

-: -1

-: -3*i*

-: 2

+: 3

5. Указать действительную часть комплексного числа 5+3i

-: 3

-: -3

-: 3*i*

+: 5

6. Указать действительную часть комплексного числа -5+3i

-: 3

-: 5

-: $3i$

+: -5

7. Указать мнимую часть комплексного числа 5+3i

-: 5

-: $-3i$

-: $3 \cdot i$

+: 3

8. Указать мнимую часть комплексного числа 5-3i

-: 5

-: $-3i$

-: $3 \cdot i$

+: -3

9. Найти модуль комплексного числа 3-4i

-: 3

-: -1

-: -4

+: 5

10. Найти модуль комплексного числа 3+4i

-: 3

-: -1

-: -4

+: 5

11. Найти модуль комплексного числа 4+3i

-: 4

-: 3

-: 7

+: 5

12. Найти модуль комплексного числа 4-3i

-: 4

-: 3

-: 7

+: 5

13. Найти модуль комплексного числа 6+8i

-: 6

-: 8

-: 14

+: 10

14. Найти модуль комплексного числа -6+8i

-: 6

-: 8

-: 14

+: 10

15. Найти модуль комплексного числа 6-8i

-: 6

-: -8

-: -2

+: 10

16. Указать сопряженное с 4+3i число

-: 3i

-: -3i

-: 3+4i

+: 4-3i

17. Указать сопряженное с -4+3i число

-: 3i

-: -3i

-: 3+4i

+: -4-3i

18. Указать сопряженное с 4-3i число

-: 3i

-: -3i

-: 3+4i

+: 4+3i

19. Указать сопряженное с -4-3i число

-: 3i

-: -3i

-: 3+4i

+: -4+3i

20. Указать сопряженное с -2+i число

-: i

-: -i

-: 1+2i

+: -2-i

21. Указать сопряженное с 2-i число

-: i

-: -i

-: -1+2i

+: 2+i

22. Указать сопряженное с -2-i число

-: i

-: -i

-: -1+2i

+: -2+i

23. Найти сумму двух комплексных чисел 1-i и 1+3i

-: 2

-: 2i

-: 2-2i

+: 2+2i

24. Найти разность двух комплексных чисел 1-i и 1+3i

-: -2i

-: 2i

-: 2-2i

+: -4i

25. Найти произведение двух комплексных чисел 1-i и 1+3i

-: 2

-: 2i

-: 4-2i

+: 4+2i

26. Найти сумму двух комплексных чисел 1+i и 1-3i

-: 2

-: 2i

-: 2+2i

+: 2-2i

27. Найти разность двух комплексных чисел 1+i и 1-3i

-: -2i

-: 2i

-: -4i

+: 4i

28. Найти произведение двух комплексных чисел 1+i и 1-3i

-: 2

-: 2i

-: 4+2i

+: 4-2i

29. Найти сумму двух комплексных чисел -2+i и 1-3i

-: -1-i

-: -2-2i

-: 1-2i

+: -1-2i

30. Найти разность двух комплексных чисел -2+i и 1-3i

-: -2i

-: 2i

-: -2-2i

+: -3+4i

31. Найти произведение двух комплексных чисел -2+i и 1-3i

-: 2i

-: -1-2i

-: 1-2i

+: 1+7i

32. Правило деления комплексных чисел

-: числитель умножить на знаменатель

-: знаменатель умножить на числитель

-: числитель и знаменатель умножить на число, сопряженное числителю

+: числитель и знаменатель умножить на число, сопряженное знаменателю

33. Чему равен аргумент произведения двух комплексных чисел

-: произведению аргументов

-: нулю

-: разности аргументов

+: сумме аргументов этих чисел

34. Чему равен аргумент частного двух комплексных чисел

-: произведению аргументов

-: нулю

-: сумме аргументов

+: разности аргументов этих чисел

35. Сравнить комплексные числа 2+3i и 3+2i

-: 2+3i больше 3+2i

-: 2+3i меньше 3+2i

-: 2+3i равно 3+2i

+: Их нельзя сравнить

36. Сравнить комплексные числа 2-3i и 3-2i

-: 2-3i больше 3-2i

-: 2-3i меньше 3-2i

-: 2-3i равно 3-2i

+: Их нельзя сравнить

37. Сравнить комплексные числа 4+2i и 2+4i

-: 4+2i больше 2+4i

-: 4+2i меньше 2+4i

-: 4+2i равно 2+4i

+: Их нельзя сравнить

38. Сравнить комплексные числа 2-3i и 3-2i

-: 2-3i больше 3-2i

-: 2-3i меньше 3-2i

-: 2-3i равно 3-2i

+: Их нельзя сравнить

39. Чему равен модуль комплексного числа 3-4i

-: 3

-: 4

-: 0

+: 5

40. Чему равно главное значение аргумента комплексного числа $z = -i$

-: 0

-: π

-: $\frac{3\pi}{2}$

+: $-\frac{\pi}{2}$

41. Чему равно значение $|z+1-i|$

-: расстоянию от точки z до точки $1-i$

-: расстоянию от точки z до точки $1+i$

-: расстоянию от точки z до точки $-1-i$

+: расстоянию от точки z до точки $-1+i$

42. Чему равно значение $|z-1+i|$

-: расстоянию от точки z до точки $-1+i$

-: расстоянию от точки z до точки $1+i$

-: расстоянию от точки z до точки $-1-i$

+: расстоянию от точки z до точки $1-i$

43. В какой четверти расположено комплексное число $z=2+3i$

-: В четвертой четверти

-: Во второй четверти

-: В третьей четверти

+: В первой четверти

44. В какой четверти расположено комплексное число $z=-2-3i$

-: В первой четверти

-: Во второй четверти

-: В четвертой четверти

+: В третьей четверти

45. В какой четверти расположено комплексное число $z=-2+3i$

-: В первой четверти

-: В четвертой четверти

-: В третьей четверти

+: Во второй четверти

46. В какой четверти расположено комплексное число $z=2-3i$

-: В первой четверти

-: Во второй четверти

-: В третьей четверти

+: В четвертой четверти

47. Найти действительную часть комплексного числа $z = 4 + 3i$

-: 7

-: 1

-: 12

+: 4

48. Найти мнимую часть комплексного числа $z = 4 - 3i$

-: 1

-: 4

-: 3

+: -3

49. При умножении комплексных чисел их аргументы

-: умножаются

-: делятся

-: вычитаются

+: складываются

50. При делении комплексных чисел их аргументы

-: делятся

-: складываются

-: умножаются

+: вычитаются

51. Какое множество на комплексной плоскости описывается уравнением: $|z+1|=2$

-: Прямая, проходящая через точку $A(1;2)$

-: Прямая, проходящая через точку $A(-1;2)$

-: Окружность с центром в точке $z_0 = 1$ и радиуса $r = 2$

+: Окружность с центром в точке $z_0 = -1$ и радиуса $r = 2$

52. Какое множество на комплексной плоскости описывается неравенством: $|z+1|\le 2$

-: Окружность с центром в точке $z_0 = 1$ и радиуса $r = 2$

-: Окружность с центром в точке $z_0 = -1$ и радиуса $r = 2$

-: Открытый круг с центром в точке $z_0 = 1$ и радиуса $r = 2$

+: Замкнутый круг с центром в точке $z_0 = -1$ и радиуса $r = 2$

53. Как называется точка, принадлежащая множеству D вместе с некоторой окрестностью

-: граничной

-: внешней

-: экстремальной

+: внутренней

54. Как называется точка любая окрестность которой содержит как точки принадлежащие множеству D, так и не принадлежащие этому множеству

-: внутренней

-: внешней

-: экстремальной

+: граничной

55. Как называется точка, не принадлежащая множеству D вместе с некоторой окрестностью

-: граничной

-: внутренней

-: экстремальной

+: внешней

Тема № 2. Функции комплексного переменного. Производная и интеграл

1. Чему равна действительная часть функции $f(z) = z^2$

-: x^2

-: $x^2 + y^2$

-: $x \cdot y$

+: $x^2 - y^2$

2. Чему равна мнимая часть функции $f(z) = z^2$

-: y^2

-: $x^2 + y^2$

-: $i2xy$

+: $2xy$

3. Чему равна действительная часть функции $f(z) = |z|$

-: x^2

-: $x^2 + y^2$

-: $x \cdot y$

+: $\sqrt{x^2 + y^2}$

4. Чему равна мнимая часть функции $f(z) = |z|$

-: y^2

-: $x^2 + y^2$

-: $\sqrt{x^2 + y^2}$

+: 0

5. Если все члены последовательности комплексных чисел по модулю меньше числа $M > 0$, то она

-: сходится

-: расходится

-: имеет предел

+: ограничена

6. Если последовательность комплексных чисел сходится, то она

-: знакопостоянна

-: знакопеременна

-: не ограничена

+: ограничена

7. Указать верное равенство ($n = 0, 1, 2, 3, \ldots$)

-: $e^z = 1 - \frac{z}{1!} + \frac{z^2}{2!} - \ldots + \frac{z^n}{n!} - \ldots$

-: $e^z = 1 + \frac{z}{1} + \frac{z^2}{2} + \ldots + \frac{z^n}{n} + \ldots$

-: $e^z = 1 - \frac{z}{1} + \frac{z^2}{2} - \ldots + \frac{z^n}{n} - \ldots$

+: $e^z = 1 + \frac{z}{1!} + \frac{z^2}{2!} + \ldots + \frac{z^n}{n!} + \ldots$

8. Указать верное равенство ($n = 0, 1, 2, 3, \ldots$)

-: $e^z = 1 - \frac{z}{1!} + \frac{z^2}{2!} - \ldots + \frac{z^n}{n!} - \ldots$

-: $\sin z = z - \frac{z^3}{3} + \frac{z^5}{5} - \ldots + (-1)^n \frac{z^{2n+1}}{(2n+1)} + \ldots$

-: $\sin z = z + \frac{z^3}{3!} + \frac{z^5}{5!} + \ldots + \frac{z^{2n+1}}{(2n+1)!} + \ldots$

+: $\sin z = z - \frac{z^3}{3!} + \frac{z^5}{5!} - \ldots + (-1)^n \frac{z^{2n+1}}{(2n+1)!} + \ldots$

9. Указать верное равенство ($n = 0, 1, 2, 3, \ldots$)

-: $e^z = 1 - \frac{z}{1!} + \frac{z^2}{2!} - \ldots + \frac{z^n}{n!} - \ldots$

-: $\cos z = z - \frac{z^3}{3} + \frac{z^5}{5} - \ldots + (-1)^n \frac{z^{2n+1}}{(2n+1)} + \ldots$

-: $\sin z = z + \frac{z^3}{3!} + \frac{z^5}{5!} + \ldots + \frac{z^{2n+1}}{(2n+1)!} + \ldots$

+: $\cos z = 1 - \frac{z^2}{2!} + \frac{z^4}{4!} - \ldots + (-1)^n \frac{z^{2n}}{(2n)!} + \ldots$

10. Функция $f(z) = \operatorname{Re} z$ является

-: аналитической

-: дифференцируема на всей комплексной плоскости

-: не определена ни в одной точке

+: не является аналитической

11. Если функция $f(z)=u+iv$ является аналитической, то

-: $\frac{\partial u}{\partial x}=\frac{\partial u}{\partial y}$

-: $\frac{\partial u}{\partial x}=-\frac{\partial v}{\partial y}$

-: $\frac{\partial u}{\partial x}=-\frac{\partial u}{\partial y}$

+: $\frac{\partial u}{\partial x}=\frac{\partial v}{\partial y}$

12. Если функция $f(z)=u+iv$ является аналитической, то

-: $\frac{\partial u}{\partial x}=\frac{\partial u}{\partial y}$

-: $\frac{\partial v}{\partial x}=-\frac{\partial v}{\partial y}$

-: $\frac{\partial u}{\partial x}=-\frac{\partial u}{\partial y}$

+: $\frac{\partial u}{\partial y}=-\frac{\partial v}{\partial x}$

13. Если функция $u=u(x,y)$ является гармонической, то

-: $\frac{\partial u}{\partial x}+\frac{\partial u}{\partial y}=0$

-: $\frac{\partial u}{\partial x}-\frac{\partial u}{\partial y}=0$

-: $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}-\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}=0$

+: $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}=0$

14. Пусть $F(z)$ есть первообразная функции $f(z)$. Формула Ньютона-Лейбница имеет вид

-: $\int\limits_{z_1}^{z} f(z)\,dz=f(z_2)-f(z_1)$

-: $\int_{z_1}^{z} f(z)\,dz = F(z_2) + F(z_1)$

-: $\int_{z_1}^{z} f(z)\,dz = f(z_2) + f(z_1)$

+: $\int_{z_1}^{z} f(z)\,dz = F(z_2) - F(z_1)$

15. Формула интегрирования по частям имеет вид

-: $\int_{z_1}^{z} f(z)\,dg(z) = \int_{z_1}^{z} g(z)\,df(z)$

-: $\int_{z_1}^{z} f(z)\,dg(z) = \left[f(z)\right]_{z_1}^{z_2} - \int_{z_1}^{z} g(z)\,dz$

-: $\int_{z_1}^{z} f(z)\,dg(z) = \left[f(z)\cdot g(z)\right]_{z_1}^{z_2} + \int_{z_1}^{z} g(z)\,df(z)$

+: $\int_{z_1}^{z} f(z)\,dg(z) = \left[f(z)\cdot g(z)\right]_{z_1}^{z_2} - \int_{z_1}^{z} g(z)\,df(z)$

16. Если $F'(z) = f(z)$, то

-: $f(z)$ есть первообразная функции $F(z)$

-: $F(z)$ есть производная функции $f(z)$

-: $F'(z)$ есть первообразная функции $f(z)$

+: $F(z)$ есть первообразная функции $f(z)$

17. Вычислить интеграл $\int_{|z-2|=1} \frac{\cos z}{z}\,dz$

-: 1

-: ∞

-: e

+: 0

18. Вычислить интеграл $\frac{1}{2\pi i}\int_{|z-1|=1} \frac{e^z}{z-1}\,dz$

-: 1

-: ∞

-: 0

+: e

19. Вычислить интеграл $\frac{1}{2\pi i}\int\limits_{|z-1|=1}\frac{\sin z}{z-1}dz$

-: 1

-: ∞

-: e

+: $\sin 1$

20. Вычислить интеграл $\frac{1}{2\pi i}\int\limits_{|z-1|=1}\frac{\cos z}{z-1}dz$

-: 1

-: ∞

-: e

+: $\cos 1$

21. Вычислить интеграл $\frac{1}{2\pi i}\int\limits_{|z|=1}\frac{e^z}{z}dz$

-: 1

-: ∞

-: 0

+: e

22. Вычислить интеграл $\frac{1}{2\pi i}\int\limits_{|z|=1}\frac{\sin z}{z}dz$

-: 1

-: ∞

-: e

+: 0

23. Вычислить интеграл $\frac{1}{2\pi i}\int\limits_{|z|=1}\frac{\cos z}{z}dz$

-: 0

-: ∞

-: e

+: 1

24. Что можно сказать о действительной части аналитической в односвязной области функции

-: она не дифференцируема

-: она не может быть непрерывной

-: она не является гармонической функцией

+: она является гармонической функцией

25. Что можно сказать о мнимой части аналитической в односвязной области функции

-: она не дифференцируема

-: она не может быть непрерывной

-: она не является гармонической функцией

+: она является гармонической функцией

26. Пусть функция $f(z)$ является аналитической в односвязной области D и Γ любой гладкий замкнутый контур, расположенный внутри области D. Чему равен интеграл $\int_{\Gamma} f(z)\,dz$

-: πi

-: $2\pi i$

-: 1

+: 0

27. Если функция $f(z)$ является аналитической в замкнутой области $\overline{D}$, ограниченной гладким контуром Γ, проходимым в положительном направлении, и z любая внутренняя точка области D, то

-: $f(z)=\int_{\Gamma}\frac{f(t)}{t-z}dt$

-: $f(z)=\frac{1}{\pi}\int_{\Gamma}\frac{f(t)}{t-z}dt$

-: $f(z)=\frac{1}{\pi i}\int_{\Gamma}\frac{f(t)}{t-z}dt$

+: $f(z)=\frac{1}{2\pi i}\int_{\Gamma}\frac{f(t)}{t-z}dt$

Тема № 3. Ряды аналитических функций. Ряды Тейлора и Лорана

1. Если разложение в ряд Лорана функции в окрестности ИОТ не содержит главной части, то эта точка является

-: существенно особой точкой

-: кратным полюсом

-: простым полюсом

+: устранимой особой точкой

2. Если разложение в ряд Лорана функции в окрестности ИОТ содержит в главной части конечное число членов, то эта точка является

-: существенно особой точкой

-: граничной точкой

+: полюсом

-: устранимой особой точкой

3. Если разложение в ряд Лорана функции в окрестности ИОТ содержит в главной части бесконечное число членов, то эта точка является

+: существенно особой точкой

-: граничной точкой

-: полюсом

-: устранимой особой точкой

4. Если точка z_0 является устранимой особой точкой функции $f(z)$, то

-: $\lim\limits_{z\to z_0} f(z)$ не существует

-: $\lim\limits_{z\to z_0} f(z)=\infty$

-: $\lim\limits_{z\to z_0} f(z)=0$

+: существует конечный предел $\lim\limits_{z\to z_0} f(z)$

5. Если точка z_0 является полюсом функции $f(z)$, то

-: $\lim\limits_{z\to z_0} f(z)$ не существует

+: $\lim\limits_{z\to z_0} f(z)=\infty$

-: $\lim\limits_{z\to z_0} f(z)=0$

-: существует конечный предел $\lim\limits_{z\to z_0} f(z)$

6. Если точка z_0 является существенно особой точкой функции $f(z)$, то

+: $\lim\limits_{z\to z_0} f(z)$ не существует

-: $\lim\limits_{z\to z_0} f(z)=\infty$

-: $\lim\limits_{z\to z_0} f(z)=0$

-: существует конечный предел $\lim\limits_{z\to z_0} f(z)$

Тема № 4. Вычеты и их вычисление

1. Если точка z_0 является устранимой особой точкой функции $f(z)$, то

+: $\operatorname{Res}\limits_{z=z_0} f(z)=0$

-: $\operatorname{Res}\limits_{z=z_0} f(z)=\infty$

-: $\operatorname{Res}\limits_{z=z_0} f(z)=1$

-: $\operatorname{Res}\limits_{z=z_0} f(z)=\lim\limits_{z\to z_0} f(z)\cdot(z-z_0)$

2. Если точка z_0 является простым полюсом функции $f(z)$, то

-: $\operatorname{Res}\limits_{z=z_0} f(z)=0$

-: $\operatorname{Res}\limits_{z=z_0} f(z)=\infty$

-: $\operatorname{Res}\limits_{z=z_0} f(z)=1$

+: $\operatorname{Res}\limits_{z=z_0} f(z)=\lim\limits_{z\to z_0} f(z)\cdot(z-z_0)$

3. Если точка z_0 является полюсом кратности m функции $f(z)$, то

-: $\operatorname{Res}\limits_{z=z_0} f(z)=\frac{1}{(m-1)!}\lim\limits_{z\to z_0}\left[f(z)\cdot(z-z_0)^m\right]^{(m-1)}$

-: $\operatorname{Res}\limits_{z=z_0} f(z)=\frac{1}{(m+1)!}\lim\limits_{z\to z_0}\left[f(z)\cdot(z-z_0)^m\right]^{(m+1)}$

-: $\operatorname{Res}\limits_{z=z_0} f(z)=\lim\limits_{z\to z_0}\left[f(z)\cdot(z-z_0)^m\right]^{(m-1)}$

+: $\operatorname{Res}\limits_{z=z_0} f(z)=\frac{1}{(m-1)!}\lim\limits_{z\to z_0}\left[f(z)\cdot(z-z_0)^{m-1}\right]^{(m)}$

4. Если точка z_0 является существенно особой точкой функции $f(z)$, то

-: $\operatorname{Res}\limits_{z=z_0} f(z)=\infty$

-: $\operatorname{Res}\limits_{z=z_0} f(z)=1$

-: $\operatorname{Res}\limits_{z=z_0} f(z)=\lim\limits_{z\to z_0} f(z)\cdot(z-z_0)$

-: вычет равен коэффициенту c_{-1} разложения функции $f(z)$ в ряд Лорана.

Тема № 5. Вычисление интегралов и суммирование рядов с помощью вычетов

1. Если функция $f(z)$ является аналитической в замкнутой области $\overline{D}$, ограниченной гладким контуром Γ, за исключением конечного числа ИОТ $z_1, z_2, \ldots, z_n$, то

-: $\int\limits_{\Gamma} f(z)dz=\sum\limits_{k=1}^{n}\operatorname{Res}\limits_{z=z_k} f(z)$

-: $\int\limits_{\Gamma} f(z)dz=2\pi i\sum\limits_{k=1}^{n} f(z_k)$

-: $\int\limits_{\Gamma} f(z)dz=\sum\limits_{k=1}^{n} f(z_k)$

+: $\int\limits_{\Gamma} f(z)dz=2\pi i\sum\limits_{k=1}^{n}\operatorname{Res}\limits_{z=z_k} f(z)$

2. Если $f(x)=\frac{P_m(x)}{Q_n(x)}$, где $n\geq m+2$, причем $Q_n(x)\neq 0\ \ \forall x\in(-\infty,\infty)$, и $z_1,\ldots,z_n$ есть все полюсы функции $f(z)=\frac{P_m(z)}{Q_n(z)}$ расположенные в верхней полуплоскости, то

$-:\ \int\limits_{-\infty}^{\infty} f(x)dx=\sum\limits_{k=1}^{n}\operatorname{Res}\limits_{z=z_k} f(z)$

$$-: \int_{-\infty}^{\infty} f(x)dx = \pi i \sum_{k=1}^{n} \operatorname{Res}_{z=z_k} f(z)$$

$$-: \int_{-\infty}^{\infty} f(x)dx = -2\pi i \sum_{k=1}^{n} \operatorname{Res}_{z=z_k} f(z)$$

$$-: \int_{-\infty}^{\infty} f(x)dx = 2\pi i \sum_{k=1}^{n} \operatorname{Res}_{z=z_k} f(z)$$

3. Если $f(x) = \frac{P_m(x)}{Q_n(x)}$, где $n > m$, причем $Q_n(x) \neq 0 \ \ \forall x \in (-\infty, \infty)$, $\lambda > 0$ и $z_1, \dots, z_n$ есть все полюсы функции $f(z) = \frac{P_m(z)}{Q_n(z)}$ расположенные в верхней полуплоскости, то

$$-: \int_{-\infty}^{\infty} f(x)e^{i\lambda x}dx = 2i \sum_{k=1}^{n} \operatorname{Res}_{z=z_k} f(z)e^{i\lambda z}$$

$$-: \int_{-\infty}^{\infty} f(x)e^{i\lambda x}dx = \pi i \sum_{k=1}^{n} \operatorname{Res}_{z=z_k} f(z)e^{i\lambda z}$$

$$-: \int_{-\infty}^{\infty} f(x)e^{i\lambda x}dx = -\pi i \sum_{k=1}^{n} \operatorname{Res}_{z=z_k} f(z)e^{i\lambda z}$$

$$-: \int_{-\infty}^{\infty} f(x)e^{i\lambda x}dx = 2\pi i \sum_{k=1}^{n} \operatorname{Res}_{z=z_k} f(z)e^{i\lambda z}$$

4. Если $f(x) = \frac{P_r(x)}{Q_s(x)}$, где $s \geq r + 2$, причем $Q_s(x) \neq 0 \ \ \forall x \in \mathbb{Z}$, и $z_1, \dots, z_n$ есть все полюсы функции $f(z) = \frac{P_r(z)}{Q_s(z)}$, то

$$-: \sum_{n=-\infty}^{\infty} f(n) = \sum_{k=1}^{n} \operatorname{Res}_{z=z_k} [f(z) \cdot \operatorname{ctg}\pi z]$$

$$-: \sum_{n=-\infty}^{\infty} f(n) = -\pi i \sum_{k=1}^{n} \operatorname{Res}_{z=z_k} [f(z) \cdot \operatorname{ctg}\pi z]$$

$$-: \sum_{n=-\infty}^{\infty} f(n) = \pi \sum_{k=1}^{n} \operatorname{Res}_{z=z_k} [f(z) \cdot \operatorname{ctg}\pi z]$$

$$-: \sum_{n=-\infty}^{\infty} f(n) = -\pi \sum_{k=1}^{n} \operatorname{Res}_{z=z_k} [f(z) \cdot \operatorname{ctg}\pi z]$$

5. Если $f(x)=\frac{P_r(x)}{Q_s(x)}$, где $s \geq r+2$, причем $Q_s(x) \neq 0 \ \forall x \in \mathbb{Z}$, и $z_1, \dots, z_n$ есть все полюсы функции $f(z)=\frac{P_r(z)}{Q_s(z)}$, то

$$-: \sum_{n=-\infty}^{\infty}(-1)^n f(n)=\sum_{k=1}^{n}\operatorname{Res}_{z=z_k}\frac{f(z)}{\sin \pi z}$$

$$-: \sum_{n=-\infty}^{\infty}(-1)^n f(n)=i\sum_{k=1}^{n}\operatorname{Res}_{z=z_k}\frac{f(z)}{\sin \pi z}$$

$$-: \sum_{n=-\infty}^{\infty}(-1)^n f(n)=-i\sum_{k=1}^{n}\operatorname{Res}_{z=z_k}\frac{f(z)}{\sin \pi z}$$

$$-: \sum_{n=-\infty}^{\infty}(-1)^n f(n)=-\pi\sum_{k=1}^{n}\operatorname{Res}_{z=z_k}\frac{f(z)}{\sin \pi z}$$

Тема № 6. Преобразование Лапласа и конформные отображения

1. Чему равно преобразование Лапласа свертки двух функций
-: сумме преобразований Лапласа этих функций
-: разности преобразований Лапласа этих функций
-: частному преобразований Лапласа этих функций
-: произведению преобразований Лапласа этих функций

2. Если $\varphi(x) \rightleftharpoons \Phi(p)$, то

$$-: \sum_{n=m}^{\infty}\Phi(n)=\int_0^{\infty}\frac{\varphi(x)}{1-e^{-x}}dx$$

$$-: \sum_{n=m}^{\infty}\Phi(n)=\int_0^{\infty}\frac{\varphi(x)e^{-mx}}{1+e^{-x}}dx$$

$$-: \sum_{n=m}^{\infty}\Phi(n)=\int_0^{\infty}\frac{\varphi(x)}{1+e^{-x}}dx$$

$$-: \sum_{n=m}^{\infty}\Phi(n)=\int_0^{\infty}\frac{\varphi(x)e^{-mx}}{1-e^{-x}}dx$$

4. Если $\varphi(x) \rightleftharpoons \Phi(p)$, то

$$-: \sum_{n=m}^{\infty}(-1)^n\Phi(n)=\int_0^{\infty}\frac{\varphi(x)}{1-e^{-x}}dx$$

$$-: \sum_{n=m}^{\infty}(-1)^n\Phi(n)=\int_0^{\infty}\frac{\varphi(x)e^{-mx}}{1+e^{-x}}dx$$

$$-: \sum_{n=m}^{\infty}(-1)^n\Phi(n) = \int_0^{\infty}\frac{\varphi(x)}{1+e^{-x}}dx$$

$$-: \sum_{n=m}^{\infty}(-1)^n\Phi(n) = (-1)^m\int_0^{\infty}\frac{\varphi(x)e^{-mx}}{1+e^{-x}}dx$$

5. При дробно-линейном отображении окружности проходящие через центр инверсии отображаются в
-: окружности
-: треугольники
-: квадраты
-: прямые

6. При дробно-линейном отображении окружности не проходящие через центр инверсии отображаются в
-: прямые
-: треугольники
-: квадраты
-: окружности

7. При дробно-линейном отображении прямые проходящие через центр инверсии отображаются в
-: окружности
-: треугольники
-: квадраты
-: прямые

6. При дробно-линейном отображении прямые не проходящие через центр инверсии отображаются в
-: прямые
-: треугольники
-: квадраты
-: окружности

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%

Экзаменационные материалы

Перечень вопросов и заданий к экзамену

по дисциплине «Комплексный анализ (ТФКП)»

1. Комплексные числа. Действия над к. числами, заданными в алгебраической форме.
2. Модуль и аргумент комплексного числа, неравенство треугольника.
3. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.
4. Формула Муавра.
5. Вычисление значений корней n-й степени из комплексного числа.
6. Стереографическая проекция; бесконечно удаленная точка, окрестность бесконечно удаленной точки.
7. Сфера Римана. Образы прямых и окружностей.
8. Основной принцип теории пределов.
9. Предел последовательности комплексных чисел.
10. Ограниченные и неограниченные последовательности.
11. Теорема Больцано-Вейерштрасса.
12. Сходящиеся числовые последовательности.
13. Критерий Коши сходимости числовой последовательности.
14. Числовые ряды на комплексной плоскости. Признаки сходимости.
15. Определения внутренней, внешней и граничной точек множества.
16. Открытые и замкнутые множества на комплексной плоскости.
17. Определение области. Односвязные и многосвязные области.
18. Функции комплексного переменного. Предел, непрерывность, равномерная непрерывность.
19. Свойства пределов функций комплексного переменного.
20. Основные свойства непрерывных в замкнутой области функций. Теоремы Вейерштрасса.
21. Определение элементарных функций комплексного переменного (показательная, тригонометрические, гиперболические).
22. Формулы связи между тригонометрическими и гиперболическими функциями.
23. Формулы Эйлера. Разложения показательной и тригонометрических функций в ряд.
24. Логарифмическая функция. Свойства комплексного логарифма.
25. Обратные тригонометрические функции комплексного переменного.
26. Обратные гиперболические функции комплексного переменного.
27. Производная функции комплексного переменного.
28. Аналитическая функция. Условия Коши-Римана.
29. Гармонические функции и их связь с аналитическими функциями.
30. Существование сопряженной гармонической функции в односвязной области. Различные формы записи производной.
31. Геометрический смысл аргумента производной.
32. Геометрический смысл модуля производной
33. Приращение аргумента. Элементарные многозначные функции.
34. Примеры многозначных функций: корни n-й степени и логарифм. Выделение однозначных ветвей.
35. Определение комплексного интеграла и его связь с криволинейными интегралами.
36. Вычисление комплексного интеграла по гладкой кривой.
37. Свойства комплексного интеграла: линейность, аддитивность, зависимость от ориентации, оценка модуля интеграла.

38. Первообразная функции комплексного переменного.
39. Формула Ньютона-Лейбница.
40. Методы интегрирования функций комплексного переменного.
41. Теорема Коши для односвязной области.
42. Независимость комплексного интеграла от формы контура интегрирования.
43. Теорема Коши для многосвязной области.
44. Следствия теоремы Коши для многосвязной области.
45. Интегральная формула Коши для односвязной области.
46. Интегральная формула Коши для многосвязной области.
47. Бесконечная дифференцируемость аналитической функции.
48. Функциональные ряды в комплексной области.
49. Ряды Тейлора в комплексной области.
50. Разложение в ряд Тейлора-Маклорена показательной, логарифмической, тригонометрических и обратных тригонометрических функций.
51. Степенные ряды. Теорема Абеля.
52. Вычисление радиуса сходимости (формула Коши-Адамара). Почленное дифференцирование степенного ряда.
53. Определение аналитической функции. Теорема Морера.
54. Определение нуля аналитической функции. Критерий нуля порядка m.
55. Теорема единственности аналитической функции.
56. Принцип максимума модуля.
57. Определение ряда Лорана и его сходимость.
58. Теорема о разложении аналитической в кольце функции в сходящийся ряд Лорана.
59. Единственность разложения в ряд Лорана. Оценка коэффициентов разложения.
60. Определение и классификация изолированных особых точек однозначного характера.
61. Критерий устранимой особой точки
62. Критерий полюса.
63. Критерий существенно особой точки.
64. Бесконечно удаленная точка как особая, ее тип.
65. Теорема Лиувилля.
66. Приложения теоремы Лиувилля. Основная теорема алгебры.
67. Определение вычета в конечной изолированной особой точке. Вычисление вычета в полюсе.
68. Вычет в бесконечно удаленной точке.
69. Вычисление вычета в кратном полюсе.
70. Вычисление вычета в существенно особой точке.
71. Теорема Пикара.
72. Теорема Сохоцкого.
73. Основная теорема теории вычетов.
74. Теорема о полной сумме вычетов.
75. Распространение основной теоремы о вычетах на области, содержащие окрестность бесконечно удаленной точки.
76. Приложения теории вычетов к вычислению определенных интегралов.
77. Несобственные интегралы от рациональных функций. Лемма 1 Жордана.
78. Вторая лемма Жордана.

79. Несобственные интегралы вида Фурье.
80. Интегралы от тригонометрических выражений.
81. Суммирование числовых рядов с помощью теории вычетов.
82. Теорема о количестве нулей и полюсов.
83. Принцип аргумента.
84. Теорема Руше.
85. Применение теоремы Руше.
86. Логарифмическая производная и ее особые точки.
87. Формулы для нулей и полюсов кратности m логарифмической производной.
88. Логарифмический вычет аналитической функции относительно замкнутого контура.
89. Теорема о логарифмическом вычете.
90. Интегральная формула Пуассона.
91. Бесконечные произведения и их свойства.
92. Признаки сходимости бесконечного произведения.
93. Разложение тригонометрических и показательных функций в бесконечные произведения.
94. Преобразование Лапласа и его свойства.
95. Общие теоремы теории конформных отображений.
96. Линейное отображение и его свойства.
97. Отображение w=1/z. Симметричные точки относительно окружности.
98. Определение дробно-линейного отображения. Центр инверсии.
99. Конформные отображения, осуществляемые основными элементарными функциями.
100. Преобразование Жуковского и его применение.

Критерии оценивания ответов на экзаменационные вопросы

Оценка «отлично»	Студент показывает высокий уровень теоретических знаний по дисциплине, правильно решает практическое задание... Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано.
Оценка «хорошо»	Студент показывает достаточный уровень теоретических знаний, свободно оперирует понятиями. Умеет решать практическое задание, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно.
Оценка «удовлетворительно»	Студент показывает посредственное знание основного лекционного материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Слабо решает практическое задание.

Этапы формирования и оценивания компетенций.

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

1	Числовые последовательности и ряды.	ОПК-1, ПК-1	Устный опрос, тестирование
2	Производная и интеграл.	ОПК-1, ПК-1	Устный опрос, тестирование, контрольная работа
3	Ряды Тейлора и Лорана.	ОПК-1, ПК-1	Устный опрос, тестирование
4	Вычеты и их вычисление.	ОПК-1, ПК-1	Устный опрос, тестирование
5	Вычисление интегралов и суммирование рядов с помощью вычетов.	ОПК-1, ПК-1	Устный опрос, тестирование, контрольная работа
6	Преобразование Лапласа и конформные отображения.	ОПК-1, ПК-1	Устный опрос, тестирование

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

4. Привалов И. И. Введение в теорию функций комплексного переменного: учебник для вузов / И. И. Привалов. — Москва: Издательство URSS, 2020. — 440 с.— ISBN 978-5-9221-0266-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2206 (дата обращения: 31.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Аксенов, А. П. Теория функций комплексной переменной в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / А. П. Аксенов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 313 с.— ISBN 978-5-8114-0976-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/245 (дата обращения: 31.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Шабат Б.В. Введение в комплексный анализ. В 2-х ч. Ч.1: Функции одного переменного. Ч.1. Изд. 6, стереотип. URSS. 2020. — 344 с.— ISBN 978-5-9765-2381-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/74644 (дата обращения: 31.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Краснов М.Л., Киселев А.И., Макаренко Г.И. Функции комплексного переменного: Задачи и примеры с подробными решениями. Изд. 8. URSS. 2020. — 208 с.— ISBN 5-9221-0271-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2342 (дата обращения: 31.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Асхабов С.Н. Комплексный анализ в примерах и задачах: учебное пособие / С.Н. Асхабов. — Грозный: Издательство Чеченского государственного университета им. А.А. Кадырова, 2023. — 86 с.
9. Краснов М.Л., Киселев А.И., Макаренко Г.И. Операционное исчисление. Теория устойчивости: Задачи и примеры с подробными решениями. Изд. стереотип. URSS. 2020. — 176 с. — ISBN 978-5-9765-2381-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/74644 (дата обращения: 31.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
2. Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
3. Электронно-библиотечная система «ИВИС» (http://ivis.ru)
4. Научная электронная библиотека Elibrary.ru – http://elibrary.ru
5. Математический портал Math-Net – http://mathnet.ru
6. Академия Google - https://scholar.google.ru/
7. видеолекции на канале Постнаука youtube.com

Официальные сайты государственных и общественных экологических организаций.

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

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.

Для успешного освоения учебного материала курса «Комплексный анализ (ТФКП)» требуются систематическая работа по изучению лекций и рекомендуемой литературы, решению домашних заданий и контрольных работ, а также активное участие в работе семинаров.

Показателем освоения материала служит успешное решение задач, предлагаемых домашних контрольных работ и выполнение аудиторных самостоятельных и контрольных работ.

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

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);
4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

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

В соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 октября 2010 года № 986 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений» Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 01.03.01 Математика укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий кафедра «Математический анализ, алгебра и геометрия» располагает аудиториями 4-22, 4-31, 4-35, 4-30 где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Комплексный анализ (ТФКП)».

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

ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ И ГЕОЭКОЛОГИИ
Кафедра «Экология и природопользование»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ЭКОЛОГИЯ»

Направление подготовки (специальности)	Прикладная математика и информатика
Код направления подготовки (специальности)	01.03.01
Профиль подготовки	Математика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная
Код дисциплины	ФТД.01

Грозный, 2023

Бекмурзаева Р.Х. Рабочая программа учебной дисциплины «Экология» [Текст] /сост. кандидат экономических наук, доцент Бекмурзаева Р.Х. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2023.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Экология и природопользование», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №8 от 29 марта 2023 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, уровень высшего образования – бакалавриат, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 8 от 10.01.2018, с учетом профиля «Математика», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Р.Х. Бекмурзаева (автор), 2023
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2023

Содержание

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

1. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование у студентов экологического мировоззрения и умения использовать экологические законы и принципы для принятия проектных решений в своей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

− ознакомить студентов с закономерностями и особенностями функционирования биосферы;

− исследовать характер взаимодействия общества и природы в процессе осуществления хозяйственной деятельности;

− выявить причины возникновения современных глобальных, региональных и локальных экологических проблем и способы их устранения (или минимизации).

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

В процессе освоения дисциплины «Экология» формируется следующая компетенция:

Код по ФГОС	**Индикаторы достижения**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)**
Универсальные		
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды	Знать: основные закономерности динамических процессов в природе техносфере; Уметь: идентифицировать угрозы (опасности) природного происхождения для жизнедеятельности человека Владеть навыками: решения социально-экономических проблем

	УК-8.2. Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности	Знать: нормативные правовые документы в области обеспечения экологической безопасности; принципы обеспечения безопасности производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий; Уметь: идентифицировать угрозы (опасности) техногенного происхождения для жизнедеятельности человека Владеть навыками: обеспечения экологической безопасности

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экология» входит в раздел ФТД. Факультативные дисциплины рабочего учебного плана. Изучается в 1 семестре.

Изучение дисциплины «Экология» является необходимой для освоения универсальных компетенций по направлению.

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

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа / 2 зачетных единиц.

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	1 семестр	ВСЕГО
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	**34**	**34**
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)	17	17
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	**74**	**74**
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)	34	34
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	40	40
Контроль		
Вид итогового контроля	**зачет**	**зачет**

4.2 Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Экология как наука и история ее развития	Цель, задачи, предмет и объекты изучения экологии. Зарождение основ экологии. Современные разделы экологии	УО
2	Взаимодействие организма и среды	Понятие о среде обитания и экологических факторах. Основные представления об адаптациях организма. Лимитирующие факторы. Значение физических и химических факторов среды в жизни организма. Эдафические факторы и их роль. Ресурсы живых существ как экологические факторы	УО, Р
3	Экологические системы	Концепция экосистемы. Продуцирование и разложение в природе. Гомеостаз и динамика экосистемы. Энергия экосистемы. Биологическая продуктивность экосистемы. Основные экологические законы	УО
4	Биосфера — глобальная экосистема Земли	Биосфера как одна из оболочек Земли. Круговорот веществ в природе. Биогеохимические циклы жизненно важных биогенных веществ. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Биоразнообразие биосферы как результат ее эволюции. Эволюция биосферы. Ноосфера как новая стадия развития биосферы	УО
5	Качество окружающей среды и здоровье человека	Экологическое нормирование. Экологический мониторинг. Влияние природно-экологических факторов на здоровье человека. Гигиена и здоровье человека.	УО, Р
6	Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования	Понятия об охране окружающей среды и природопользовании. Экологический кризис и пути выхода из него. Основные направления инженерной экологической защиты. Экологическое нормирование	УО

7	Защита окружающей природной среды от особых видов воздействий	Защита от отходов производства и потребления. Защита от шумового воздействия. Защита от электромагнитных полей и излучений. Защита от биологических воздействий	УО, Р
8	Система управления и контроля в области охраны окружающей среды	Источники экологического права и государственные органы управления. Экологическая стандартизация и паспортизация. Система экологического контроля в России. Понятие об экологическом менеджменте, аудите и сертификации. Концепция экологического риска. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Экологические права и обязанности граждан	УО

- ***Примечание: УО – устный опрос, КР – курсовая работа, КОР – контрольная работа, Р – реферат, ЭП – электронный практикум, К – коллоквиум, Э – эссе, Т – тестирование, П – презентации; С – собеседование; Д – дискуссия; ПР – письменная работа.***

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 1-ом семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Экология как наука и история ее развития	13	2	2		9
2	Взаимодействие организма и среды	13	2	2		9
3	Экологические системы	13	2	2		9
4	Биосфера — глобальная экосистема Земли	13	2	2		9
5	Качество окружающей среды и здоровье человека	13	2	2		9
6	Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования	13	2	2		9

7	Защита окружающей природной среды от особых видов воздействий	14	2	2		10
8	Система управления и контроля в области охраны окружающей среды	14	3	3		10
	ИТОГО	108	17	17		74

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)
Основные учения о биосфере.	Реферат	Вопросы для устного опроса	5	УК-8.2
Экосистемы и основы их жизнедеятельности.	Самостоятельное изучение литературы	Реферат	5	УК-8.2
Направления развития в экологии сообществ и экосистем.	подготовка презентации по теме с использованием технических средств и мультимедийной техники	Презентация	5	УК-8.2
Состав экосистем. Биологический круговорот и его блоки.	подготовка презентации по теме с использованием технических средств и мультимедийной техники	Презентация	5	УК-8.2
Факторы, влияющие на устойчивость экосистем.	подготовка презентации по теме с использованием технических средств и мультимедийной техники	Презентация	6	УК-8.1
Взаимодействие организма и окружающей среды.	подготовка презентации по теме с использованием технических средств и мультимедийной техники	Презентация	7	УК-8.1
Закон толерантности воздействия экологических факторов на организмы	подготовка презентации по теме с использованием технических средств и мультимедийной техники	Презентация	7	УК-8.2

Всего часов		40	

4.4. Лабораторные работы - не предусмотрены учебным планом

4.5. Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Экология как наука и история ее развития	2
2	2	Взаимодействие организма и среды	2
3	3	Экологические системы	2
4	4	Биосфера — глобальная экосистема Земли	2
5	5	Качество окружающей среды и здоровье человека	2
6	6	Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования	2
7	7	Защита окружающей природной среды от особых видов воздействий	2
8	8	Система управления и контроля в области охраны окружающей среды	3

ОЧНО -ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов / 3 зачетные единицы.

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	1 семестр	ВСЕГО
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	**34**	**34**
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)	17	17
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	**74**	**74**
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)	34	34
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	40	40
Контроль		
Вид итогового контроля	**зачет**	**зачет**

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 1-ом семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Экология как наука и история ее развития	13	2	2		9
2	Взаимодействие организма и среды	13	2	2		9
3	Экологические системы	13	2	2		9
4	Биосфера — глобальная экосистема Земли	13	2	2		9
5	Качество окружающей среды и здоровье человека	13	2	2		9
6	Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования	13	2	2		9
7	Защита окружающей природной среды от особых видов воздействий	14	2	2		10
8	Система управления и контроля в области охраны окружающей среды	14	3	3		10
	ИТОГО	108	17	17		74

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)
Основные учения о биосфере.	Реферат	Вопросы для устного опроса	5	УК-8.2
Экосистемы и основы их жизнедеятельности.	Самостоятельное изучение литературы	Реферат	5	УК-8.2
Направления развития в экологии сообществ и экосистем.	подготовка презентации по теме с использованием технических средств и мультимедийной техники	Презентация	5	УК-8.2

Состав экосистем. Биологический круговорот и его блоки.	подготовка презентации по теме с использованием технических средств и мультимедийной техники	Презентация	5	УК-8.2
Факторы, влияющие на устойчивость экосистем.	подготовка презентации по теме с использованием технических средств и мультимедийной техники	Презентация	6	УК-8.1
Взаимодействие организма и окружающей среды.	подготовка презентации по теме с использованием технических средств и мультимедийной техники	Презентация	7	УК-8.1
Закон толерантности воздействия экологических факторов на организмы	подготовка презентации по теме с использованием технических средств и мультимедийной техники	Презентация	7	УК-8.2
Всего часов			40	

4.4. Лабораторные работы - не предусмотрены учебным планом

4.5. Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Экология как наука и история ее развития	2
2	2	Взаимодействие организма и среды	2
3	3	Экологические системы	2
4	4	Биосфера — глобальная экосистема Земли	2
5	5	Качество окружающей среды и здоровье человека	2
6	6	Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования	2

7	7	Защита окружающей природной среды от особых видов воздействий	2
8	8	Система управления и контроля в области охраны окружающей среды	3

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

1. В. В. Кизима. Экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. В. Кизима, Н. А. Куниченко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 234 с. — 978-5-4486-0065-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69293.html
2. А. Д. Димитриев. Экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Д. Димитриев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 111 с. — 978-5-4487-0169-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74961.html.
3. А. С. Степановских. Общая экология [Электронный ресурс]: учебник для вузов / А. С. Степановских. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 687 с. — 5-238-00854-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71031.html
4. В. В. Кизима. Экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. В. Кизима, Н. А. Куниченко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 234 с. — 978-5-4486-0065-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69293.html
5. А. Д. Димитриев. Экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Д. Димитриев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 111 с. — 978-5-4487-0169-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74961.html.
6. А. С. Степановских. Общая экология [Электронный ресурс]: учебник для вузов / А. С. Степановских. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 687 с. — 5-238-00854-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71031.html.

В курсе «Экология» студентами выполняются следующие виды самостоятельной работы:

- индивидуальная работа по подготовке к практическим и семинарским занятиям;
- различные виды самостоятельной работы по темам семинаров (тестовые задания, подготовка к проверочным работам, подготовка к мультимедийным презентациям).

Самостоятельная работа студента заключается в подготовке к текущей и промежуточной аттестации.

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

Предусмотрены следующие виды контроля качества освоения конкретной дисциплины:

- текущий контроль успеваемости
- промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине

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

Вопросы тестовых заданий для проведения первой рубежной аттестации

1. Экология: сущность, цель, задачи.
2. Экологические факторы.

3. Экологические системы: сущность, виды.
4. Биологическая адаптация.
5. Биоценоз.
6. Биосфера.
7. Ноосфера.
8. Понятие о лимитирующем факторе.
9. Концепция устойчивого развития.

Вопросы тестовых заданий для проведения второй рубежной аттестации

1. Экологическая система.
2. Экологическая ниша.
3. Экологические пирамиды.
4. Особо охраняемые природные территории.
5. Урбанизация.
6. Ноосфера. Ноосферное развитие.
7. Парниковый эффект.
8. Загрязнение окружающей среды: виды, источники.

Образцы тестовых заданий, выносимых на рубежные аттестации

Вариант I

1. Выберите правильное утверждение. Ученый – биолог, автор названия науки «экология»:

а) Ч.Дарвин; в) Э. Геккель;
б) А. Тенсли; г) К. Линней.

2. Выберите правильное определение. Экология – это**:**

а) наука о взаимоотношениях человека с окружающей средой;
б) наука о взаимоотношениях живых организмов с окружающей средой;
в) природа;
г) охрана и рациональное природопользование.

3. Определите, к каким факторам среды (абиотическим, биотическим или антропогенным) можно отнести:

А) хищничество,
Б) вырубку лесов,
В) влажность воздуха,
Г) температуру воздуха,
Д) паразитизм,
Е) свет,
Ж) строительство зданий,
З) давление воздуха,
И) конкуренцию,

К) выброс углекислого газа заводами,
Л) соленость воды.

Вопросы к зачету

1. Предмет экологии, ее структура, задачи экологии.
2. Основные методы экологии.
3. Среда обитания и экологические факторы
4. Адаптация организма
5. Лимитирующие факторы
6. Ресурсы живых существ как экологические факторы
7. Концепция экосистемы
8. Продуцирование и разложение в природе
9. Гомеостаз и динамика экосистемы
10. Биологическая продуктивность экосистемы
11. Основные экологические законы.
12. Биосфера как одна из оболочек Земли.
13. Круговорот веществ в природе.
14. Биогеохимические циклы жизненно важных биогенных веществ.
15. Учение В.И. Вернадского о биосфере
16. Биоразнообразие биосферы как результат ее эволюции
17. Ноосфера как новая стадия развития биосферы
18. Экологическое нормирование.
19. Экологический мониторинг.
20. Влияние природно-экологических факторов на здоровье человека.
21. Гигиена и здоровье человека
22. Характеристика загрязняющих веществ.
23. Классификация основных видов антропогенных воздействий
24. Загрязнения атмосферного воздуха
25. Главнейшие источники загрязнения атмосферы
26. Экологические последствия загрязнения атмосферы
27. Загрязнение гидросферы.
28. Экологические последствия загрязнения гидросферы.
29. Загрязнение окружающей среды отходами производства и потребления
30. Шумовое воздействие
31. Биологическое загрязнение
32. Воздействие электромагнитных полей и излучений
33. Экстремальные воздействия на биосферу
34. Понятия об охране окружающей среды и природопользовании.
35. Экологический кризис и пути выхода из него
36. Основные направления инженерной экологической защиты
37. Экологическое нормирование
38. Защита атмосферы
39. Защита гидросферы
40. Защита литосферы
41. Защита биотических сообществ

42. Источники экологического права и государственные органы управления
43. Экологическая стандартизация и паспортизация
44. Система экологического контроля в России
45. Понятие об экологическом менеджменте, аудите и сертификации
46. Концепция экологического риска
47. Юридическая ответственность за экологические правонарушения
48. Экологические права и обязанности граждан.
49. Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды
50. Государственный учет природных ресурсов и загрязнителей
51. Лицензии, договоры и лимиты на природопользование
52. Плата за использование природных ресурсов и негативное воздействие на окружающую среду
53. Финансирование природоохранной деятельности
54. Понятие о концепции эколого-экономического устойчивого развития.
55. Концепция устойчивого развития. Принципы устойчивого развития
56. Урбанизация. агломерация, мегаполис. Крупнейшие мегаполисы мира
57. За счет чего происходит процесс урбанизации. Назвать причины урбанизации
58. Плюсы и минусы большого города для человека и природы
59. Санитарно-защитные зоны. Назвать размеры СЗЗ, зависящие от класса опасности предприятия
60. Защита почв от деградации. Охрана и рациональное использование недр
61. Экологический паспорт предприятия и его содержание
62. Роль международных экологических отношений
63. Национальные и международные объекты охраны окружающей среды
64. Участие России в международном экологическом сотрудничестве

Этапы формирования и оценивания компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Компетенция	Наименование оценочного средства
1	Экология как наука и история ее развития	УК-8.1	Вопросы для устного опроса
2	Взаимодействие организма и среды	УК-8.1	Вопросы для устного опроса, реферат
3	Экологические системы	УК-8.1	Вопросы для устного опроса
4	Биосфера — глобальная экосистема Земли	УК-8.1	Вопросы для устного опроса, презентация
5	Качество окружающей среды и здоровье человека	УК-8.2	Вопросы для устного опроса, реферат
6	Основные принципы охраны окружающей среды и рационального	УК-8.2	Вопросы для устного опроса

	природопользования		
7	Защита окружающей природной среды от особых видов воздействий	УК-8.2	Вопросы для устного опроса, реферат
8	Система управления и контроля в области охраны окружающей среды	УК-8.1	Вопросы для устного опроса

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 навыками и приемами выполнения практических работ по социально-экономической географии
4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач социально- экономической географии
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, не правильное выполнение практических заданий.
0	Не было попытки выполнить задание

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий

Оценка	**Критерии**
«отлично»	Задание выполнено на 85-100%
«хорошо»	Задание выполнено на 76-84%
«удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-75%
«неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

7. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. В. В. Кизима. Экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. В. Кизима, Н. А. Куниченко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 234 с. — 978-5-4486-0065-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69293.html
2. А. Д. Димитриев. Экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Д. Димитриев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 111 с. — 978-5-4487-0169-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74961.html.
3. А. С. Степановских. Общая экология [Электронный ресурс]: учебник для вузов / А. С. Степановских. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 687 с. — 5-238-00854-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71031.html.
4. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Т. Е. Гридэл, Б. Р. Алленби; пер. Э. В. Гирусовред. Э. В. Гирусов. — Электрон. текстовые данные. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 526 с. — 5-238-00620-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74942.html.
5. Общая экология, Учебник, Санкт-Петербург-Москва-Краснодар, 2005, С.И. Розанов.
6. И. М. Дзялошинский. Экология коммуникаций [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. М. Дзялошинский. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 443 с. — 978-5-4486-0582-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80924.html.
7. Г. В. Стадницкий. Экология [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Г. В. Стадницкий. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. — 296 с. — 978-5-93808-301-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67359.html.
8. А. С. Маршалкович. Экология городской среды [Электронный ресурс] : курс лекций / А. С. Маршалкович, М. И. Афонина. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 319 с. — 978-5-7264-1269-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/46051.html.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Чибисова Н.В. Техногенные системы и экологический риск. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.twirpx.com/file/555488/.
2. Об охране окружающей среды: федеральный закон РФ от 10.01.2002 № 7 - ФЗ. - Режим доступа: http://base.consultant.ru/
3. Об охране атмосферного воздуха: федеральный закон РФ от 4.05.1999 № 96 - ФЗ. - Режим доступа: http://base.consultant.ru/
4. Об экологической экспертизе: федеральный закон РФ от 10.07.1995. № 174 - ФЗ. - Режим доступа: http://base.consultant.ru/
5. Сергеев М.Г. Основы экологии в 2 частях. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.alleng.ru/d/ecol/ecol92.htm

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебный курс по дисциплине «Экология», преподаваемый в высшем учебном заведении, предназначен, в комплексе с другими дисциплинами, для подготовки бакалавров, способных на современном уровне обеспечить квалифицированную организацию анимационной деятельности с туристами. Дисциплина изучается на протяжении трёх семестров. Форма контроля по итогам изучения – зачет и экзамен.

Основными видами учебных занятий для студентов являются лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

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, положительный опыт в сервисной деятельности. 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 практическим занятиям 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. Составить план-конспект своего выступления, обращаться за методической помощью к преподавателю. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. 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.

Методические рекомендации по практическим занятиям:

Темы практических занятий отражены в рабочей программе соответствующей учебной дисциплины.

Практические занятия играют важную роль в выработке у студентов навыков применения полученных знаний для решения практических задач совместно с преподавателем.

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 учении, были заняты напряженной творческой работой, 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.

Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы

Эти методические рекомендации раскрывают рекомендуемый режим и характер различных видов учебной работы (в том числе самостоятельной работы над рекомендованной литературой) с учетом специфики выбранной студентом очной формы.

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 библиотекой ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем. В свою очередь, студенты могут взять на дом необходимую литературу на абонементе вузовской библиотеки, а также воспользоваться читальными залами вуза.

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. При необходимости сведения могут быть выписаны или ксерокопированы.

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.

Самостоятельная работа студента в библиотеке. 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 IPRbooks;

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

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

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

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

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

11. 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. 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 05.03.02 География укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий кафедра «География» располагает аудиториями 2-13, 1-09, 1-05, где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор) для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающие реализацию тематических иллюстраций по учебной дисциплине «Экология».

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

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра прикладной математики и компьютерных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Введение в научно-исследовательскую деятельность»

Направление подготовки (специальности)	Математика
Код направления подготовки (специальности)	01.03.01
Профиль подготовки	Математика
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	Очная/очно-заочная
Код дисциплины	Б1.В.06

Грозный 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Введение в научно-исследовательскую деятельность» сост. Исаев М.И.– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Прикладная математика и компьютерные технологии» рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №10 от «30» июня 2023 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01. «Математика», (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 г., №9., а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Исаев М.И. 2023
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова», 2023

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 в структуре ОПОП ____ 5

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий ____ **Ошибка! Закладка не определена.**

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю) ____ 10

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) ____ 11

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) ____ 28

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля) ____ 29

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) ____ 29

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) ____ 30

11. Описание материально-техническая база, необходимая для ____

осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) ____ 30

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

Овладение знаниями о законах, принципах, понятиях, терминологии, содержании, специфических особенностях организации и управлении научными исследованиями.

Учебный курс «Введение в научно-исследовательскую деятельности» позволяет получить знания по основным историческим аспектам, теоретическим положениям, технологиям, операциям, практическим методам и приемам проведения научных исследований на базе современных достижений отечественных и зарубежных ученых и овладеть навыками выбора темы научного исследования, научного поиска, анализа, экспериментирования, обработки данных, получения обоснованных эффективных решений с использованием информационных технологий.

Задачи освоения дисциплины:

- раскрытие прогрессивной сущности науки, научных направлений и научных результатов, ее необходимости для поступательного развития общества;
- знакомство с основными теоретическими положениями, законами, принципами, терминами, понятиями, процессами, методами, технологиями, инструментами, операциями осуществления научной деятельности;
- изучение методов планирования и организации научных исследований;
- знакомство с общей методологией научного замысла, творчества, общей схемой организации научного исследования, практикой использования методов научного познания в сфере прикладной информатики;
- изучение методов планирования и организации научных исследований;
- знакомство с общей методологией научного замысла, творчества, общей схемой организации научного исследования, практикой использования методов научного познания в сфере прикладной информатики;
- изучение механизма научного поиска, анализа, проведения экспериментов, организации опросов, составления анкет и т.п.;
- овладение навыками выбора научной темы исследования и подбора необходимых библиографических публикаций и информационных материалов по теме исследования;
- изучение основных методов научных исследований;
- изучение процедур постановки и решения научных проблем автоматизации информационных процессов и информатизации предприятий и организаций;
- изучение стандартов и нормативов по оформлению результатов научных исследований, подготовке научных докладов, публикаций на семинары и конференции;
- рассмотрение процедур поиска в глобальных сетях информации по научным разработкам, возможностям научных контактов, подачам заявок на научные гранты различных уровней;
- знакомство с процедурами апробации результатов научных исследований, подготовки публикаций по результатам научно-исследовательских работ;
- изучение приемов изложения научных материалов и формирования рукописи научной работы, оформления выпускной квалификационной работы.

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

Группа компетенций	Категория компетенций	Код наименование компетенции

Профессиональные	Научно-исследовательская	**ПК-1** Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата

2.1 Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	ПК-1.4 Проводит поиск, изучает и обобщает научный опыт в соответствующей области исследований, проводить исследование, формулировать выводы по полученным результатам; публично представлять научные результаты	**Знать:** • методы анализа, обработки, обобщения результатов выполнения научных исследований и их публичного представления; • способы интерпретации результатов научных исследований, их публичного представления, а также внедрения в практику. **Уметь:** • обрабатывать, обобщать и публично-доступно представлять результаты выполненных научных исследований; • анализировать, обобщать и представлять результаты научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах. **Владеть:** • навыками презентации результатов выполненных научных исследований, их качественного представления и обсуждения на публичных мероприятиях; • навыками публичной речи; • технологиями подготовки презентации с использованием доски и/или компьютера; • навыками анализа, обобщения, оформления, презентации, публичного представления и обсуждения результатов иных научных исследований.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Изучение дисциплины базируется на знаниях дисциплин «Математические и логические

основы ЭВМ», «Основы финансовой грамотности» и «ИКТ и математические методы обработки информации».

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

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	Семестр 6	Всего
Общая трудоемкость	108/3	108/3
Аудиторная работа:	45/1,25	45/1,25
Лекции (Л)	15/0,42	15/0,42
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	30/0,8	30/0,8
Самостоятельная работа:		
Самостоятельное изучение разделов	63/1,75	63/1,75
Контроль		
Вид итогового контроля		

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Основы научно-исследовательской деятельности	1. Цели, предмет, метод и задачи. Обзор тем курса. 2. Значение и сущность научного поиска, научных исследований.	Устный опрос Тестирование
2	Развитие научных исследований в России и в других странах мира	1. Зарождение и развитие науки 2. Методические основы определения уровня науки различных странах мира 3. Организация науки в Российской Федерации	Устный опрос Тестирование
3	Методология и методика научного исследования	1. Теоретические основы проектирования 2. Сущность методологии исследования. 3. Принципы и проблема исследования. 4. Разработка гипотезы и концепции исследования 5. Процессуально-методологические схемы исследования 6. Научные методы познания в исследованиях	Лабораторные работы № 1 Устный опрос Тестирование
4	Основные методы поиска информации для научного	1. Документально историческая информация. Организация справочно-информационной	Устный опрос Тестирование

	исследования	деятельности 2. Методы работы с каталогами и картотеками. Поиск документальных источников информации 3. Работа с источниками, техника чтения, методика ведения записей, составление плана	
5	Методика работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления	1. Композиция научного произведения. Приемы изложения научных материалов 2. Работа над рукописью. Язык и стиль научной работы 3. Диссертация как квалификационная научная работа: история развития, процедуры подготовки, оформления и защиты диссертации	Лабораторные работы № 2 Устный опрос Информационный проект (доклад с презентацией)

ОЧНО ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2					
1.	Основы научно-исследовательской деятельности	16	2	-	4	10
2.	Развитие научных исследований в России и в других странах мира	16	2	-	4	10
3.	Методология и методика научного исследования	29	4	-	8	17
4.	Основные методы поиска информации для научного исследования	16	2	-	4	10
5.	Методика работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления	31	5	-	10	16
	Итого	108	15	-	30	63

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 компетен-ции(й)
Основы научно-исследовательской деятельности	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	10	**ПК-1.4**
Развитие научных исследований в России и в других странах мира	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	10	**ПК-1.4**
Методология и методика	Выполнение	Лабораторные	17	**ПК-1.4**

научного исследования	лабораторной работы Составления глоссарии Конспектирование	работы № 1 Устный опрос Тестирование		
Основные методы поиска информации для научного исследования	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	10	**ПК-1.4**
Методика работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления	Выполнение лабораторной работы Конспектирование	Лабораторные работы № 2 Устный опрос Информационный проект (доклад с презентацией)	16	**ПК-1.4**
Всего часов			63	

4.6. Лабораторные занятия

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	3	4
1	3	Составление глоссарии и формирование аннотации научной статьи	6
2	6	Исследование по индивидуальной теме	6

4.7. Практические (семинарские) занятия. Не предусмотрены

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

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.8. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	Семестр 6	Всего
Общая трудоемкость	108/3	108/3
Аудиторная работа:	34/0,94	34/0,94
Лекции (Л)	17/0,47	17/0,47
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	17/0,47	17/0,47
Самостоятельная работа:		
Самостоятельное изучение разделов	74/2,05	74/2,05
Контроль		
Вид итогового контроля		

4.9. Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов

раз-дела		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2					
1.	Основы научно-исследовательской деятельности	16	2	-	2	12
2.	Развитие научных исследований в России и в других странах мира	16	2	-	2	12
3.	Методология и методика научного исследования	29	4	-	4	19
4.	Основные методы поиска информации для научного исследования	16	4	-	4	12
5.	Методика работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления	31	5	-	5	19
	Итого	108	17	-	17	74

4.10. 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)
Основы научно-исследовательской деятельности	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	12	**ПК-1.4**
Развитие научных исследований в России и в других странах мира	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	12	**ПК-1.4**
Методология и методика научного исследования	Выполнение лабораторной работы Составления глоссарии Конспектирование	Лабораторные работы № 1 Устный опрос Тестирование	19	**ПК-1.4**
Основные методы поиска информации для научного исследования	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	12	**ПК-1.4**
Методика работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления	Выполнение лабораторной работы Конспектирование	Лабораторные работы № 2 Устный опрос Информационный проект (доклад с презентацией)	19	**ПК-1.4**
Всего часов			74	

4.11. Лабораторные занятия

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	3	4

1	3	Составление глоссарии и формирование аннотации научной статьи	6
2	6	Исследование по индивидуальной теме	6

4.12. Практические (семинарские) занятия. Не предусмотрены

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

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

5.1. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

– Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.

– После изучения какого-либо раздела по учебнику и конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

– Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по лабораторным работам и самостоятельной работе.

– Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

Студенты знакомятся с частью теоретического материала, определенного в содержании преподаваемой дисциплины в процессе лекционного курса. Часть теоретического материала студенты самостоятельно прорабатывают и усваивают с использованием рекомендуемой основной и дополнительной учебной литературы, согласно указанному списку в п. 5.2, 7.1, 7.2.

На практических и лабораторных занятиях студенты закрепляют теоретический материал, овладевают необходимыми навыками и умениями.

При подготовке к текущей аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат.

5.2. Учебно-методическая литература для самостоятельного изучения дисциплины

1) https://studfile.net/preview/3538340/page:2/ - Введение в научно-исследовательскую деятельность

2)https://www.omgtu.ru/general_information/institutes/energy_institute/the_department_quot_electrical_industrial_enterprises/ТГК11/Bubenchikov_A_A_i_dr__UP_Osnovy_nauchnykh_issledovaniy.pdf - Основы научных исследований

3) https://www.dongau.ru/obuchenie/nauchnaya-biblioteka/Ucheb_posobiya/Основы%20научно-исследовательской..._Крючкова_ВВ_2018_212%20с..pdf - Основы научно-исследовательской деятельности

4)https://nvsu.ru/ru/Intellekt/2281/Martynova,_Salavatova_Osnovy_issled_deyatti_stud_UMP_2020.pdf - Основы исследовательской деятельности студентов

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.

6.1 Этапы формирования и оценивания компетенций.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код Компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	**Методология и методика научного исследования** Теоретические основы проектирования	**ПК-1.4**	Устный опрос Тестирование
2.	Сущность методологии исследования.	**ПК-1.4**	Устный опрос Тестирование
3.	Принципы и проблема исследования.	**ПК-1.4**	Лабораторные работы № 1 Устный опрос Тестирование
4.	Разработка гипотезы и концепции исследования	**ПК-1.4**	Устный опрос Тестирование
5.	Процессуально-методологические схемы исследования	**ПК-1.4**	Устный опрос Тестирование
6.	Научные методы познания в исследованиях	**ПК-1.4**	Лабораторные работы № 2 Устный опрос Информационный проект (доклад с презентацией)

6.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Темы исследовательских проектов по математике

1. Авторские задачи.
2. Аликвотные дроби
3. Арифметика остатков. Сравнения по модулю.
4. Без мерной линейки
5. Без мерной линейки, или измерение голыми руками.
6. Бесконечный мир чисел.
7. Божественное число
8. Буква в кубе.
9. Быстрый счет — легко и просто!

10. Быстрый счет без калькулятора.
11. В глубь веков, или Как считали древние.
12. В мире времени (сборник творческих задач).
13. В мире ребусов и лабиринтов.
14. В мире удивительных чисел.
15. В поисках оптимальных решений.
16. В царстве чисел-великанов.
17. Вездесущая математика.
18. Великие задачи
19. Великолепная семерка
20. Великолепные цифры.
21. Виды задач на логическое мышление.
22. Виды и свойства движений.
23. Виды текстовых задач и их решение.
24. Влияние скорости падения дождевых капель на скорость движения человека во время дождя.
25. Во всем царит гармонии закон...
26. Время и его измерение
27. Время остановить нельзя, а измерить?
28. Время работать и время отдыхать.
29. Все есть число
30. Все о "тройке" и чуть больше...
31. Все о числе 13
32. Все о числе 7
33. Всегда ли 2 х 2 = 4?
34. Вычисление скорости течения реки.
35. Галерея замечательных чисел.
36. Галерея числовых диковинок.
37. Гармония и математика
38. Генетический код и квадрат Пифагора.
39. География чисел
40. Гипотеза об истоках золотого сечения.
41. Головоломки со спичками
42. Графические методы и геометрические соображения при решении задач по математике Графические приемы при решении задач по математике.
43. Графический метод решения сюжетных задач.
44. Графический способ умножения чисел.
45. Два способа решения логических задач
46. Действия над числами в различных системах счисления.
47. День рождения нуля
48. День рождения числа "пи"
49. Детские задачи для взрослых детей.

50. Древнерусские задачи
51. Древние системы счисления.
52. Древние, но вечно юные простые числа
53. Дружественные тройки чисел.
54. Дружественные числа
55. Жар холодных чисел
56. Живая математика
57. Живая природа и симметрия.
58. Загадка бумажной полоски.
59. Загадка Рамануджана
60. Загадки числового ряда
61. Загадочный мир чисел.
62. Задачи из старинного учебника.
63. Задачи из Эфиопии
64. Задачи на все случаи жизни
65. Задачи на движение двух объектов.
66. Задачи на движение по реке
67. Задачи на клетчатой бумаге. Формула Пика.
68. Задачи на местном материале
69. Задачи на наибольшее и наименьшее значение величин и методы их решения.
70. Задачи на оптимизацию
71. Задачи на переливание жидкости.
72. Задачи на разрезание
73. Задачи на свежем воздухе.
74. Задачи на чётность
75. Задачи о лабиринтах
76. Задачи о четырех красках.
77. Исторические задачи
78. Исторические сведения о математике
79. История возникновения алгебры
80. История возникновения геометрии
81. История возникновения дробей
82. История возникновения математики
83. История возникновения математики на Руси
84. История возникновения натуральных чисел
85. История возникновения отрицательных чисел
86. История возникновения таблицы умножения
87. История возникновения чисел.
88. История геометрии
89. История десятичных дробей
90. История древней арифметики

91. История дробей
92. История логарифмов
93. История математики Древнего Востока
94. История математики Индии
95. История математики до XIX века
96. История математики на уроках алгебры и геометрии в 8-м классе
97. История математических знаков
98. История натурального числа
99. История обозначения чисел
100. История отечественной математики
101. История отрицательных чисел
102. История происхождения цифр
103. История развития геометрии
104. История развития задач
105. История развития и значение математики
106. История развития математики
107. История развития начертательной геометрии
108. История развития положительных и отрицательных чисел
109. История развития понятия функции
110. История развития счета и этапы развития математики
111. История развития тригонометрии
112. История развития чисел
113. История решения одной задачи
114. История создания весов
115. История создания логарифма
116. История тригонометрии и учёные, её создавшие
117. История цифр. Магия числа

Информационный проект (доклад с презентацией)

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

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

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

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

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

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

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

Задания на Лабораторные работы № 1

1) Составить глоссарии по следующим темам:

- Сущность основных методов теоретического и эмпирического
- уровней исследования
- Сущность конкретно-научных (частных) методов познания
- Научно-исследовательская работа
- Основные категории и понятия научных исследований
- Моделирование в научных исследованиях
- Классификация, типы и задачи эксперимента
- Методология научного исследования
- Понятие интеллектуальной собственности и способы её защиты
- Методология эксперимента
- Научное знание и методология науки

2) Составить аннотацию научной статьи по тематике научной работы обучающегося (по указанию преподавателя).

Задания на Лабораторные работы № 2

1) Разработать и составить блок-схему процесса проведения научного исследования по теме:

1. Элементы линейной алгебры.
2. Матрицы, основные понятия, действия над ними. Элементарные преобразования матриц. Эквивалентные матрицы.
3. Матрицы, понятие определителя и их свойства. Методы вычислений. Невырожденные матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы.
4. Системы линейных алгебраических уравнений. Их совместимость, исследования, теорема Кронекера – Капелли. Основные методы решений. Метод Гаусса. Формулы Крамера для решения систем линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.
5. Элементы векторной алгебры. Векторы и основные действия над ними. Скалярное произведение векторов, векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов. Основные свойства.
6. Элементы аналитической геометрии. Аналитическая геометрия на плоскости. Основные задачи. Общее уравнение прямой на плоскости и его исследование. Уравнение прямой «в отрезках». Уравнение прямой с угловым коэффициентам.
7. Каноническое уравнение прямой. Параметрические уравнения прямой.Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки. Взаимное расположение прямых

8. Кривые 2-го порядка: определения, канонические уравнения и основные свойства
9. Общее уравнение плоскости и его исследование. Уравнение плоскости «в отрезках». Уравнение плоскости, проходящей через три точки, нормальное уравнение и другие виды.
10. Прямая в пространстве. Уравнения. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Угол между двумя плоскостями.
11. Сходящие и расходящиеся числовые ряды. Необходимый признак сходимости ряда. Числовые ряды с положительными членами.
12. Применение достаточных признаков сходимости ряда. Признаки сравнения, Даламбера, Коши.
13. Знакочередующиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость ряда. Признак Лейбница
14. Степенные ряды. Теорема Абеля. Вычисление областей сходимости. Радиус сходимости.
15. Ряд Маклорена. Разложение в ряд некоторых функций
16. Вычисление определенных интегралов с помощью рядов
17. Ряды Фурье. Периодические функции. Тригонометрический ряд Фурье
18. Разложение в ряд Фурье 2 периодических функций. Теорема Дирихле.
19. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье функций произвольного периода.
20. Представление непериодической функции рядом Фурье.
21. Понятие двойного интеграла. Свойства двойных интегралов. Вычисление, изменение порядка интегрирования двойных интегралах
22. Вычисление двойных интегралов в полярных координатах. Интеграл Эйлера-Пуассона.
23. Приложение двойных интегралов к задачам механики
24. Криволинейный интеграл I и II рода, и их вычисление
25. Поверхностный интеграл I и II рода
26. Приложение криволинейных интегралов I и II рода, поверхностных интегралов I и II рода.
27. Функция. Основные характеристики и их графики. Предел функции. Непрерывность функции.
28. Производная функции. Геометрический и физический смысл. Производные элементарных функций.
29. Дифференциал функции. Основные теоремы о дифференциалах. Таблица дифференциалов. Правила Лопиталя. Формулы Тейлора
30. Исследование функций при помощи производных и построение графиков.
31. Неопределенный интеграл. Таблица неопределенных интегралов.
32. Важнейшие свойства интегрирования. Основные методы интегрирования.
33. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям и замена переменной в определенном интеграле. Приемы вычисления.
34. Приложения определенного интеграла. Примеры
35. Основные понятия математической логики: математические предложения.
36. Аксиоматический метод алгебры: определяемые и неопределяемые понятия, принцип полной индукции.
37. Аксиоматический метод геометрии: аксиоматика Гильберта, аксиомы Евклида.
38. Основные законы алгебры логики: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция, неравнозначность.
39. Тождественно-истинные формулы: разрешающий метод алгебры, правило вывода.
40. Равносильность формул логики высказываний: законы логики, правильные и неправильные аргументы.
41. Недостаточность логики высказываний. Понятие предиката. Формулы исчисления предикатов.

42. Общезначимость и выполнимость формул. Проблема разрешимости.

2) Составить глоссарии по темам.
3) Составить основные этапы НИР актуального научного исследования по теме.
4) Провести научный поиск основных источников информации по теме.
5) Составить план сбора информации по теме.
6)Составить библиографический список по теме в соответствии с требованиями

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

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра прикладной математики и компьютерных технологий

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

по дисциплине «Введение в научно-исследовательскую деятельность»:

«Элементы линейной алгебры»

направление подготовки

01.03.01 «Математика»

Студент(ка):
Ф.И.О.
группа _____
3 курса ОФО

Руководитель:
Ассистент кафедры «ПМиКТ»
Исаев М.И.

Грозный – 2023 г.

Шкала и критерии оценивания лабораторных 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 лабораторных работ.
4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении лабораторных работ
3	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении лабораторных работ
2-1	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении лабораторных работ
0	Не было попытки выполнить задание

Вопросы для устного опроса

1. Дать определение понятия «проект». Выделить общие признаки, отличающие проект от других видов деятельности.
2. Перечислить и охарактеризовать фазы проекта.
3. Назвать основные ограничения проектной деятельности.
4. Дать характеристику требований к проекту.
5. Перечислите основные классификации проектов
6. Цели, предмет, метод и задачи, обзор тем курса.
7. Значение и сущность научного поиска, научных исследований.
8. Связь курса с другими дисциплинами.
9. Классификация наук.
10. Зарождение и развитие науки.
11. Дифференциация и интеграция науки.
12. Ускоренное развитие науки.
13. Наука как производительная сила современного общества
14. Методические основы определения уровня науки в различных странах мира.
15. Уровень развития и основные направления научных исследований в различных странах мира
16. Организация науки в Российской Федерации
17. Законодательные и нормативно-правовые акты, регламентирующие основы научно-исследовательской деятельности
18. Сущность методологии исследования.
19. Принципы и проблема исследования.
20. Постановка проблемы
21. Разработка гипотезы и концепции исследования.
22. Основные этапы построения гипотез

23. Процессуально-методологические схемы исследования.
24. Общая схема научного исследования
25. Обоснование актуальности
26. Научные методы познания в исследованиях.
27. Экономические гипотезы и модели
28. Документальные источники информации. Организация справочно-информационной деятельности.
29. Методы работы с каталогами и картотеками. Поиск документальных источников информации.
30. Работа с источниками, техника чтения, методика ведения записей, составление плана.
31. Композиция научного произведения. Приемы изложения научных материалов.
32. Работа над рукописью. Язык и стиль научной работы.
33. Диссертация как квалификационная научная работа: история развития, процедуры подготовки, оформления и защиты диссертации.

Шкала и критерии оценивания устный ответ

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

Баллы	Критерии
«Отлично»	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи
«Хорошо»	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
«Удовлетворительно»	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала
«Неудовлетворительно»	Обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами

Перечень вопросов, выносимых на зачет
по дисциплине «Введение в научно-исследовательскую деятельность»
направление подготовки «Математика»

1. Дать определение понятия «проект». Выделить общие признаки, отличающие проект от других видов деятельности.
2. Перечислить и охарактеризовать фазы проекта.
3. Назвать основные ограничения проектной деятельности.
4. Дать характеристику требований к проекту.
5. Перечислите основные классификации проектов
6. Цели, предмет, метод и задачи, обзор тем курса.
7. Значение и сущность научного поиска, научных исследований.
8. Связь курса с другими дисциплинами.
9. Классификация наук.
10. Зарождение и развитие науки.
11. Дифференциация и интеграция науки.
12. Ускоренное развитие науки.
13. Наука как производительная сила современного общества
14. Методические основы определения уровня науки в различных странах мира.
15. Уровень развития и основные направления научных исследований в различных странах мира
16. Организация науки в Российской Федерации
17. Законодательные и нормативно-правовые акты, регламентирующие основы научно-исследовательской деятельности
18. Сущность методологии исследования.
19. Принципы и проблема исследования.
20. Постановка проблемы
21. Разработка гипотезы и концепции исследования.
22. Основные этапы построения гипотез
23. Процессуально-методологические схемы исследования.
24. Общая схема научного исследования
25. Обоснование актуальности
26. Научные методы познания в исследованиях.
27. Экономические гипотезы и модели
28. Документальные источники информации. Организация справочно-информационной деятельности.
29. Методы работы с каталогами и картотеками. Поиск документальных источников информации.
30. Работа с источниками, техника чтения, методика ведения записей, составление плана.
31. Композиция научного произведения. Приемы изложения научных материалов.
32. Работа над рукописью. Язык и стиль научной работы.
33. Диссертация как квалификационная научная работа: история развития, процедуры подготовки, оформления и защиты диссертации.

Критерии оценивания ответа на зачет с оценкой

Оценка «отлично»	Студент показывает не только высокий уровень теоретических знаний по дисциплине, но и видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано. Уместно используется информационный и иллюстративный материал.
Оценка «хорошо»	Студент показывает достаточный уровень теоретических знаний, свободно оперирует понятиями. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно.
Оценка «удовлетворительно»	Студент показывает знание основного лекционного материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения.

Тестовые задания к зачету по дисциплине
«Введение в проектную деятельность»

1. Неразвитые проблемы характеризуются следующими чертами
А) они возникли на базе определенной теории, концепции
Б) это трудные, нестандартные задачи
В) слабоструктурированные или смешанные проблемы
Г) пути решения проблемы неизвестны

2. С точки зрения методологии исследований проблеме присущие следующие параметры
А) качество проблемы
Б) определение проблемы
В) постановка проблемы
Г) формирование проблемы

3. Формулирование проблемы, в которое входит
А) вопрошение
Б) контрадикция
В) финитизация
Г) формирование

4. Построение проблемы, в которое включены
А) стратификация
Б) композиция
В) локализация
Г) формирование

5. Оценка проблемы, в которую входит
А) кодификация
Б) инвентаризация
В) квалификация
Г) вопрошение

6. Обоснование проблемы, в которое включены
А) экспозиция
Б) актуализация

В) демонстрация
Г) вариантификация

7**.** Методика, которая используется для определения персональной ответственности степени участия за выполнение отдельных этапов и задач проекта
А) график проекта
Б) модель ролей
В) матрица ответственности
Г) содержание проекта

8. К какой из групп ролей участников проекта относятся роли- инициатор, куратор, заказчик, руководитель проекта
А) поддержание существования команды проекта
Б) управление проектом
В) выполнение работ проекта
Г) управление графиком проекта

9**.** К признакам классификации проектов относится
А) применение новых технологий
Б) продолжительность периода осуществления проекта
В) проектная деятельность
Г) содержание проекта

10. Все проблемы в зависимости от глубины их познания разделяют на три класса
А) количественно сформулированные проблемы
Б) неструктурированные проблемы
В) смешанные проблемы
Г) слабоструктурированные

11. Неразвитые проблемы характеризуются следующими чертами
А) они возникли на базе определенной теории, концепции
Б) это трудные, нестандартные задачи
В) их решение направлено на устранение возникшеговпознании противоречия
Г) Слабоструктурированные или смешанные проблемы

12. Для эффективной постановки проблемы следует придерживаться следующих требований
А) констатация следствия
Б) точность формулировки
В) измеримость проблемы
Г) композиция — определение последовательности решения вопроса
13. Гипотеза отвечает следующим требованиям
А) релевантности
Б) проверяемости
В) совместимости
Г) демонстрации

14. Под объяснительной гипотезой понимают
А) предположение опричинно-следственных зависимостях
Б) предположение о существенных свойствах объектов
В) предположение о тенденциях и закономерностях развития объекта исследования
Г) предположение о реальных свойствах объектов

15. Научным результатом является

А) следствие чего-либо, конечный вывод
Б) продукт научной деятельности, содержащий новые знания
В) стратегия, технологии и доступность ресурсов
Г) корпоративная культура и организационная структура

16. Под научным исследованием проектной деятельности понимают
А) деятельность в сфере науки
Б) изучение объектов, в котором используются методы науки
В) изучение объектов, которое завершается формированием знаний
Г) деятельность в изучении объектов

17. Область действительности, которую исследует наука
А) предмет исследования
Б) объект исследования
В) логика исследования
Г) метод исследования

18. Принципы построения, формы и способы научно-исследовательской деятельности
А) методология науки
Б) методологическая рефлексия
В) методологическая культура
Г) методология исследования

19. Обоснованное представление об общих результатах исследования
А) задача исследования
Б) гипотеза исследования
В) цель исследования
Г) тема исследования

20. Метод исследования, который предполагает организацию ситуации исследования и позволяет её контролировать
А) наблюдение
Б) эксперимент
В) анкетирование
Г) методология

21. Метод исследования, предполагающий, что обследуемый выполняет задания, проходит определённое испытание
А) интервью
Б) тестирование
В) изучение документов
Г) анкетирование

22. Тип вопроса в анкете или интервью, содержащий в себе варианты ответа
А) проективный
Б) открытый
В) альтернативный
Г) закрытый

23. Тип вопроса в анкете или интервью, предоставляющий респонденту возможность самостоятельно выстроить свой ответ
А) открытый
Б) закрытый
В) альтернативный
Г) прямой

24. Метод исследования, предполагающий, что обследуемый отвечает на ряд задаваемых ему вопросов
А) манипуляция
Б) опрос
В) тестирование
Г) эксперимент

25. в ситуации, когда возможно возникновение искажённых ответов, лучше применять
А) альтернативные вопросы
Б) закрытые вопросы
В) косвенные вопросы
Г) прямые вопросы

26. Вопрос в анкете или интервью, допускающий односложный ответ
А) косвенный
Б) закрытый
В) проективный
Г) открытый

27. Метод исследования, предполагающий выяснение интересующей информации в процессе двустороннего общения с испытуемым
А) интервью
Б) беседа
В) опрос
Г) диалог

28. Вид наблюдения, предполагающий, что исследователь является участником наблюдаемого процесса
А) опосредованное
Б) скрытое
В) включенное
Г) открытое

29. Методы исследования, основанные на опыте, практике
А) эмпирические
Б) теоретические
В) статистические
Г) практические

30. Метод письменного опроса респондентов
А) тестирование
Б) анкетирование
В) моделирование
Г) проектирование

31. Эксперимент, который выявляет актуальный уровень развития некоторого свойства у испытуемого или группы
А) естественный
Б) формирующий
В) констатирующий
Г) лабораторный

32. Исследовательский метод, связанный привлечением к оценке изучаемых явлений экспертов
А) тестирование
Б) эксперимент
В) беседа
Г) рейтинг

33. Мысленное отделение какого-либо свойства предмета от других его признаков
А) моделирование
Б) абстрагирование
В) синтез
Г) анализ

34. Воспроизведение характеристик некоторого объекта на другом объекте, специально созданном для его изучения
А) конкретизация
Б) анализ
В) моделирование
Г) синтез

35. Различают гипотезы описательные, объяснительныеипрогнозные
А) описательная гипотеза
Б) объяснительная гипотеза
В) прогнозная гипотеза
Г) планируемая гипотеза

36. Основные этапы построения гипотез
А) выдвижение гипотезы
Б) формулировка гипотезы
В) проверка гипотезы
Г) концепция исследования

37. Объектом исследования является
А) процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию
Б) это то, что находится в границах объекта исследования
В) стратегия, технологии и доступность ресурсов
Г) корпоративная культура и организационная структура

38. Исторический подход – это
А) метод научного умозаключения
Б) метод научного изучения
В) метод научного исследования
Г) метод научного познания

39. Под абстрагированием понимают
А) метод научного умозаключения
Б) метод научного познания
В) метод отвлечения
Г) метод исследования

40. Дайте определение формализации
А) изучение объекта исследования как совокупности элементов
Б) метод всестороннего изучения объекта
В) метод исследования объекта по его функции и стоимости
Г) метод исследования объектов путем представления их элементов в виде специальной символики

41. Приложения представляют собой часть текста
А) имеющую дополнительное значение
Б) размещаются в начале издания
В) размещаются в конце каждой главы
Г) имеющую дополнительное значение

42. Предметный указатель содержит
А) список авторов
Б) перечень авторов
В) список основных тематических объектов
Г) перечень основных тематических объектов

43. Абзац представляет собой
А**) отступ вправо в начале первой строки каждой части текста**
Б) отступ влево в начале первой строки каждой части текста
В) отступ вверху
Г) отступ внизу

44. Для научного текста характерны
А) логичность
Б) смысловая законченность, целостность и связность
В) краткость
Г) последовательность

45. Важное качество для автора научного текста
А) умение писать
Б) ясность, умение писать доступно и доходчиво
В) умение писать доходчиво
Г) ясность

46. Цитируемый текст должен точно соответствовать
А) содержанию источника
Б) задачам методической работы
В) задачам научной работы
Г) источнику с обязательной ссылкой

47. Библиографический список содержит
А) методические замечания
Б) практические рекомендации

В) библиографическое описание
Г) библиографическое описание использованных источников

48. Основной структурный элемент предметного указателя
А) список авторов
Б) заключение
В) предметная рубрика
Г) предметная рубрика, представляющая собой условное словосочетание, позволяющее идентифицировать определенный отрезок текста

49. Продуктом научной и методической деятельности является
А) результат творческой работы
Б) книги
В) методички
Г) пособия

50. Под рецензией понимают
А) заключение
Б) выводы
В) обобщение
Г) критический разбор и оценка

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 литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1. Основной литературы

1. Введение в проектную деятельность. Синергетический подход [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.В. Кузнецова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2020.— 166 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/92644.html.— ЭБС «IPRbooks»
2. Губарь Ю.В. Введение в математическое моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Губарь Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021.— 178 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/101993.html.— ЭБС «IPRbooks»
3. Губарь Ю.В. Введение в математическое моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Губарь Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2021.— 178 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/102184.html.— ЭБС «IPRbooks»
4. Губарь Ю.В. Введение в математическое программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Губарь Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2021.— 225 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/102185.html.— ЭБС «IPRbooks»

5. Лапп Е.А. Учебно-научная и научно-исследовательская деятельность бакалавра [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов направления подготовки 44.03.03 «Специальное (дефектологическое) образование»/ Лапп Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2018.— 96 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71004.html.— ЭБС «IPRbooks»
6. Лапп Е.А. Учебно-научная и научно-исследовательская деятельность бакалавра [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лапп Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 111 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/12718.html.— ЭБС «IPRbooks»
7. Лысенко В.А. Научно-исследовательская деятельность. Теория и практика системного проектирования углеродных композитов функционального назначения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лысенко В.А.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019.— 83 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/102532.html.— ЭБС «IPRbooks»
8. Подругина И.А. Проектно-исследовательская деятельность: развитие одаренности [Электронный ресурс]: монография/ Подругина И.А., Ильичева И.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский педагогический государственный университет, 2017.— 300 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/97768.html.— ЭБС «IPRbooks»
9. Шестак Н.В. Научно-исследовательская деятельность в вузе (Основные понятия, этапы, требования) [Электронный ресурс]/ Шестак Н.В., Чмыхова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Современная гуманитарная академия, 2007.— 179 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16935.html.— ЭБС «IPRbooks»

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

1. http://www.knigafund.ru/ - ЭБС
2. http://e.lanbook.com/ - ЭБС
3. http://rucont.ru/ - ЭБС
4. http://elibrary.ru/defaultx.asp - ЭБС
5. http://www.rsl.ru Российская государственная библиотека (РГБ)
6. http://www.edu.ru/ - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.
8. http://window.edu.ru – Каталог образовательных Internet-ресурсов
9. http://iprbooks.ru – ЭБС Чеченский госуниверситет

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

Теоретическая подготовка студентов предполагает использование учебников и учебных пособий по приведенному списку литературы. На лабораторных занятиях студенты учатся решать задачи и применять теоретический материал.

Лабораторные занятия проводятся с целью освоения теоретического материала и создания навыков решения задач по соответствующим разделам. Каждое занятие заключается в решении комплекта задач по определенной теме. Для подготовки к занятиям студенты должны изучить теоретический материал по тематике и лабораторных занятий.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Введение в научно-исследовательскую деятельность» включает: работу с научной и учебной литературой, умение конспектировать литературные источники и самостоятельное изучение

теоретического материала, подготовку к лабораторным занятиям, выполнение домашних заданий, выполнение индивидуальных заданий.

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

1. Компьютерный класс с мультимедийным оборудованием и доступом к сети Интернет;
2. Электронная библиотека курса.

Пакеты прикладных программ: Текстовые процессоры (MS Word). Электронные таблицы (MS Excell). Системы управления базами данных (например - MSQL).

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

Для проведения лабораторных занятий по данной дисциплине предоставляется компьютерный класс, в котором установлено 16 компьютеров с выходом в Интернет.

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

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра прикладной математики и компьютерных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Дискретная математика и математическая логика»

Направление подготовки (специальности)	Математика
Код направления подготовки (специальности)	01.03.01
Профиль подготовки	Математика
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	Очная/очно-заочная
Код дисциплины	Б1.0.19

Грозный 2023

Чанкаева А.М. Рабочая программа учебной дисциплины «Дискретная математика и математическая логика» [Текст] / Сост. А.М. Чанкаева – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2023.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Прикладная математика и компьютерные технологии», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 10 от 30 июня 2023 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01. «Математика», (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 9, с учетом рабочим учебным планом по данному направлению подготовки

© А.М. Чанкаева, 2023
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2023

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)……...13
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)……14
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)……..…… 28
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)……..29
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) ….29
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)……...……..30

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: ознакомить студентов, специализирующихся в области математики, с основными понятиями, моделями и методами решения задач дискретной математики и математической логики, являющейся основой составления и использования дискретных моделей в различных областях науки и техники.

Задачи освоения дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний (понятий, концепций, методов и моделей) в области дискретной математики и математической логики;

- приобретение студентами теоретических знаний, необходимых для работы с дискретными моделями.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки 01.03.01 – «Математика».

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Общепрофессиональная	Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук и использовать их в профессиональной деятельности

Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1	ОПК 1.2 Осуществляет постановку задачи в области профессиональной деятельности с учетом имеющихся фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук.	**Знать:** - основные понятия и законы классических разделов дискретной математики и математической логики. **Уметь:** - осуществлять постановку задачи в области профессиональной деятельности с учетом имеющихся фундаментальных знаний, полученных в области математических и естественных наук.

		Владеть: - методами дискретной математики, проблемно-задачной формой представления математических знаний, навыками решения практических задач методами дискретной математики.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Б1.0.19 – Дискретная математика и математическая логика» относится к базовой части Блока 1 государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «01.03.01 – Математика».

Изучение дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных при изучении дисциплин «Математические и логические основы ЭВМ» и «Элементарная математика» в соответствии ФГОС ВО по направлению 01.03.01 «Математика».

Дисциплина «Дискретная математика и математическая логика» является предшествующей для следующих дисциплин: «Теория вероятностей и математическая статистика».

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

4.1. Структура дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 часов)

Вид учебных занятий	Трудоемкость, часов		
	Семестр 3	Семестр 4	Всего
Общая трудоемкость	**144/4**	**144/4**	**288/8**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	**68/1,89**	**68/1,89**	**136/3,78**
Лекции (Л)	34/0,94	34/0,94	68/1,89
Практические занятия (ПЗ)	34/0,94	34/0,94	68/1,89
Самостоятельная работа:	**76/2,11**	**49/1,36**	**125/3,47**
Самостоятельное изучение разделов	76/2,11	49/1,36	125/3,47
Зачет/экзамен		**27/0,75**	**27/0,75**

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Основные понятия и законы алгебры логики.	Основные понятия и законы алгебры логики: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция,	Устный опрос Тестирование Контрольная

		импликация, эквиваленция, неравнозначность.	работа
2.	Основные и составные типы структур.	Основные и составные типы структур: понятие математической структуры, законы контрапозиции.	Устный опрос Тестирование
3.	Тождественно-истинные формулы.	Тождественно-истинные формулы и их основные свойства. Разрешающий метод алгебры.	Устный опрос Тестирование
4.	Равносильность формул логики высказываний.	Язык логики высказываний: строение формализованного языка. Законы логики.	Устный опрос Тестирование
5.	Неопределенные высказывания предикаты.	Неопределенные высказывания: предикаты: логические операции над предикатами.	Устный опрос Тестирование
6.	Общезначимость и выполнимость формул.	Равносильность формул логики высказываний. Проблема разрешимости.	Устный опрос Тестирование
7.	Кванторные операции. Численные кванторы.	Кванторные операции: квантор всеобщности, квантор существования. Численные кванторы.	Устный опрос Тестирование
8.	Основные понятия множеств и их свойства.	Основные понятия множеств и их свойства. Способы задания множеств.	Устный опрос Тестирование Контрольная работа
9.	Диаграммы Венна. Законы множества.	Диаграммы Венна. Законы множества. Частично-упорядоченные множества.	Устный опрос Тестирование
10.	Основные понятия теории графов. Изоморфизм и связность графов.	Основные понятия теории графов и их свойства. Изоморфизм и связность графов.	Устный опрос Тестирование Контрольная работа
11.	Реберные графы и их свойства.	Реберные графы и их свойства. Факторизация и покрытие реберных графов.	Устный опрос Тестирование
12.	Плоские и планарные графы. Теорема Эйлера.	Плоские и планарные графы. Теорема Эйлера.	Устный опрос Тестирование
13.	Применение графов в моделировании.	Применение графов в моделировании: связность, изоморфизм и автоморфизм графов и сетей.	Устный опрос Тестирование
14.	Основные понятия вероятностной теории информации.	Основные понятия вероятностной теории информации. Закон распределения случайной величины.	Устный опрос Тестирование
15.	Сетевые модели представления информации. Применение графов и сетей.	Сетевые модели представления информации: основные понятия и свойства. Применение графов и сетей.	Устный опрос Тестирование

16.	Основные понятия теории кодирования.	Основные понятия теории кодирования. Классификация методов кодирования.	Устный опрос Тестирование
17.	Деревья. Кодирование деревьев.	Максимальное дерево и цикломатическое число. Бинарные деревья, свойства деревьев.	Устный опрос Тестирование
18.	Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания.	Основные понятия, формулы и методы решения задач комбинаторики.	Устный опрос Тестирование Контрольная работа

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основные понятия и законы алгебры логики.	16	4	4		8
2.	Основные и составные типы структур.	16	4	4		8
3.	Тождественно-истинные формулы. Правило вывода.	16	4	4		8
4.	Равносильность формул логики высказываний.	16	4	4		8
5.	Неопределенные высказывания предикаты.	16	4	4		8
6.	Общезначимость и выполнимость формул.	16	4	4		8
7.	Кванторные операции. Численные кванторы.	16	4	4		8
8.	Основные понятия множеств и их свойства.	18	4	4		10
9.	Диаграммы Венна. Законы множества.	14	2	2		10
Итого		**144**	**34**	**34**		**76**

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.	Основные понятия теории графов. Изоморфизм и связность графов.	12	4	4		4
2.	Реберные графы и их свойства.	14	4	4		6
3.	Плоские и планарные графы. Теорема Эйлера.	14	4	4		6
4.	Применение графов в моделировании.	14	4	4		6
5.	Основные понятия вероятностной теории информации.	12	4	4		4
6.	Сетевые модели представления информации. Применение графов и сетей.	14	4	4		6
7.	Основные понятия теории кодирования.	13	4	4		5
8.	Деревья. Кодирование деревьев.	14	4	4		6
9.	Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания.	10	2	2		6
Итого		**117**	**34**	**34**		**49**

4.4. Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетенций
Основные понятия и законы алгебры логики.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	8	ОПК-1
Основные и составные типы структур.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	8	ОПК-1
Тождественно-истинные формулы.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	8	ОПК-1
Равносильность формул логики высказываний.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	8	ОПК-1
Неопределенные высказывания предикаты	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	8	ОПК-1
Общезначимость и выполнимость формул.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	8	ОПК-1
Кванторные операции. Численные кванторы.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	8	ОПК-1
Основные понятия множеств и их свойства.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	10	ОПК-1
Диаграммы Венна. Законы множества.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	10	ОПК-1
Основные понятия теории графов. Изоморфизм и связность графов.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	4	ОПК-1
Реберные графы и их свойства.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	6	ОПК-1

Плоские и планарные графы. Теорема Эйлера.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	6	ОПК-1
Применение графов в моделировании.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	6	ОПК-1
Основные понятия вероятностной теории информации.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	4	ОПК-1
Сетевые модели представления информации. Применение графов и сетей.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	6	ОПК-1
Основные понятия теории кодирования.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	5	ОПК-1
Деревья. Кодирование деревьев.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	6	ОПК-1
Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	6	ОПК-1
Всего:			**125**	

4.5. Практические занятия

№ ПР	*№ раздела*	*Наименование практических работ*	*Кол-во часов*
1	2	3	4
1	1	Основные понятия и законы алгебры логики.	4
2	1	Основные и составные типы структур.	4
3	1	Тождественно-истинные формулы. Правило вывода.	4
4	1	Равносильность формул логики высказываний.	4
5	1	Неопределенные высказывания предикаты.	4
6	1	Общезначимость и выполнимость формул.	4
7	1	Кванторные операции. Численные кванторы.	4
8	2	Основные понятия множеств и их свойства.	4
9	2	Диаграммы Венна. Законы множества.	2

10	3	Основные понятия теории графов. Изоморфизм и связность графов.	4
11	3	Реберные графы и их свойства.	4
12	3	Плоские и планарные графы. Теорема Эйлера.	4
13	3	Применение графов в моделировании.	4
14	3	Основные понятия вероятностной теории информации.	4
15	3	Сетевые модели представления информации. Применение графов и сетей.	4
16	3	Основные понятия теории кодирования.	4
17	4	Деревья. Кодирование деревьев.	4
18	4	Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания.	2
Итого:			**68**

ОЧНО - ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 часов)

Вид учебных занятий	Трудоемкость, часов		
	Семестр 5	Семестр 6	Всего
Общая трудоемкость	**144/4**	**144/4**	**288/8**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	**34/0,94**	**51/1,41**	**85/2,36**
Лекции (Л)	17/0,47	17/0,47	34/0,94
Практические занятия (ПЗ)	17/0,47	34/0,94	51/1,41
Самостоятельная работа:	**110/3,06**	**66/1,83**	**176/4,89**
Самостоятельное изучение разделов	110/3,06	66/1,83	150/4,89
Зачет/экзамен		**27/0,75**	**270,75**

4.3. 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.	Аксиоматический метод алгебры и геометрии.	16	2	2		12
2.	Основные понятия и законы алгебры логики.	18	2	2		14
3.	Основные и составные типы структур.	12	1	1		10

4.	Тождественно-истинные формулы. Правило вывода.	16	2	2		12
5.	Равносильность формул логики высказываний.	16	2	2		12
6.	Неопределенные высказывания предикаты.	16	2	2		12
7.	Общезначимость и выполнимость формул.	16	2	2		12
8.	Кванторные операции. Численные кванторы.	16	2	2		12
9.	Основные понятия множеств и их свойства. Диаграммы Венна. Законы множества.	18	2	2		14
Итого		**144**	**17**	**17**		**110**

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 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.	Основные понятия теории графов. Изоморфизм и связность графов.	14	2	4		8
2.	Реберные графы и их свойства.	14	2	4		8
3.	Плоские и планарные графы. Теорема Эйлера.	14	2	4		8
4.	Применение графов в моделировании.	14	2	4		8
5.	Основные понятия вероятностной теории информации.	12	2	4		6
6.	Сетевые модели представления информации. Применение графов и сетей.	14	2	4		8
7.	Основные понятия теории кодирования.	12	2	4		6
8.	Деревья. Кодирование деревьев.	9	1	2		6
9.	Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания.	14	2	4		8
Итого		**117**	**17**	**34**		**66**

4.4. Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетенций
Аксиоматический метод	Конспектирование	Устный опрос	12	ОПК-1

алгебры и геометрии.		Тестирование		
Основные понятия и законы алгебры логики.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	14	ОПК-1
Основные и составные типы структур.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	10	ОПК-1
Тождественно-истинные формулы.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	12	ОПК-1
Равносильность формул логики высказываний.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	12	ОПК-1
Неопределенные высказывания предикаты	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	12	ОПК-1
Общезначимость и выполнимость формул.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	12	ОПК-1
Кванторные операции. Численные кванторы.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	12	ОПК-1
Основные понятия множеств и их свойства. Диаграммы Венна. Законы множества.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	14	ОПК-1
Основные понятия теории графов. Изоморфизм и связность графов.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	8	ОПК-1
Реберные графы и их свойства.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	8	ОПК-1
Плоские и планарные графы. Теорема Эйлера.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	8	ОПК-1
Применение графов в моделировании.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	8	ОПК-1
Основные понятия вероятностной теории информации.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	6	ОПК-1
Сетевые модели представления информации. Применение графов и сетей.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	8	ОПК-1
Основные понятия теории кодирования.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	6	ОПК-1
Деревья. Кодирование деревьев.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	6	ОПК-1
Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	8	ОПК-1
Всего:			**176**	

4.5. Практические занятия

№ ПР	*№ раздела*	*Наименование практических работ*	*Кол-во часов*

1	2	3	4
1	1	Аксиоматический метод алгебры и геометрии.	2
2	1	Основные понятия и законы алгебры логики.	2
3	1	Основные и составные типы структур.	1
4	1	Тождественно-истинные формулы. Правило вывода.	2
5	1	Равносильность формул логики высказываний.	2
6	1	Неопределенные высказывания предикаты.	2
7	1	Общезначимость и выполнимость формул.	2
8	1	Кванторные операции. Численные кванторы.	2
9	2	Основные понятия множеств и их свойства. Диаграммы Венна. Законы множества.	2
10	3	Основные понятия теории графов. Изоморфизм и связность графов.	4
11	3	Реберные графы и их свойства.	4
12	3	Плоские и планарные графы. Теорема Эйлера.	4
13	3	Применение графов в моделировании.	4
14	3	Основные понятия вероятностной теории информации.	4
15	3	Сетевые модели представления информации. Применение графов и сетей.	4
16	3	Основные понятия теории кодирования.	4
17	3	Деревья. Кодирование деревьев.	2
18	4	Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания.	4
Итого:			**51**

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

5.1. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

- Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
- После изучения какого-либо раздела по учебнику и конспектным материалам

рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

– Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по лабораторным работам и самостоятельной работе.

– Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

Студенты знакомятся с частью теоретического материала, определенного в содержании преподаваемой дисциплины в процессе лекционного курса. Часть теоретического материала студенты самостоятельно прорабатывают и усваивают с использованием рекомендуемой основной и дополнительной учебной литературы, согласно указанному списку в п. 5.2, 7.1, 7.2.

На практических и лабораторных занятиях студенты закрепляют теоретический материал, овладевают необходимыми навыками и умениями.

При подготовке к текущей аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат.

5.2. Учебно-методическая литература

1. Ковалёва Л.Ф. Дискретная математика в задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ковалёва Л.Ф.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 142 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/10660.html.— ЭБС «IPRbooks»
2. Клашанов Ф.К. Дискретная математика. Часть 1. Основы теории множеств и комбинаторика [Электронный ресурс]: учебное пособие/
3. Зарипова Э.Р. Лекции по дискретной математике. Математическая логика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Зарипова Э.Р., Кокотчикова М.Г., Севастьянов Л.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2014.— 120 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22190.html.— ЭБС «IPRbooks»

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

Предусмотрены следующие виды контроля качества освоения конкретной дисциплины:

- текущий контроль успеваемости
- промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине

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

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Основные понятия и законы алгебры логики.	ОПК-1	Устный опрос, тестирование
2.	Основные и составные типы структур.	ОПК-1	Устный опрос, тестирование
3.	Тождественно-истинные формулы. Правило вывода.	ОПК-1	Устный опрос, тестирование

4.	Равносильность формул логики высказываний.	ОПК-1	Устный опрос, тестирование
5.	Неопределенные высказывания предикаты.	ОПК-1	Устный опрос, тестирование
6.	Общезначимость и выполнимость формул.	ОПК-1	Устный опрос, тестирование
7.	Кванторные операции. Численные кванторы.	ОПК-1	Устный опрос, тестирование
8.	Основные понятия множеств и их свойства.	ОПК-1	Устный опрос, тестирование
9.	Диаграммы Венна. Законы множества.	ОПК-1	Устный опрос, тестирование
10.	Основные понятия теории графов. Изоморфизм и связность графов.	ОПК-1	Устный опрос, тестирование
11.	Реберные графы и их свойства.	ОПК-1	Устный опрос, тестирование
12.	Плоские и планарные графы. Теорема Эйлера.	ОПК-1	Устный опрос, тестирование
13.	Применение графов в моделировании.	ОПК-1	Устный опрос, тестирование
14.	Основные понятия вероятностной теории информации.	ОПК-1	Устный опрос, тестирование
15.	Сетевые модели представления информации. Применение графов и сетей.	ОПК-1	Устный опрос, тестирование
16.	Основные понятия теории кодирования.	ОПК-1	Устный опрос, тестирование
17.	Деревья. Кодирование деревьев.	ОПК-1	Устный опрос, тестирование
18.	Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания.	ОПК-1	Устный опрос, тестирование

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

1. Устный ответ
2. Тестирование

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет им. А. А. Кадырова»
кафедра «Прикладная математика и компьютерные технологии»
дисциплина «Дискретная математика и математическая логика»

Вопросы для устного опроса:

Раздел (тема) дисциплины: Математическая логика

1. Высказывания и логические связи, способы описания и схемы реализации логических связей.

2. Что такое отрицание, конъюнкция, дизъюнкция.
3. Что такое импликация, эквиваленция, неравнозначность.
4. Таблицы истинности. Тавтологии.
5. Функциональные и структурные схемы логических устройств.
6. Правило построения логических схем.
7. СКНФ и СДНФ.
8. Алгоритм получения СКНФ и СДНФ по таблице истинности.
9. Тождественно-истинные формулы и их свойства.
10. Разрешающий метод алгебры, правило вывода.
11. Равносильность формул логики высказываний.
12. Законы алгебры логики.
13. Правильные и неправильные аргументы.
14. Процедура формализации логики высказываний.
15. Недостаточность логики высказываний: понятие предиката.
16. Логические операции над предикатами.
17.Общезначимость и выполнимость формул. Проблема разрешимости.
18. Кванторные операции. Численные кванторы.

Раздел (тема) дисциплины: Множества

1. Понятие множества и их основные свойства.
2. Операции над множествами.
3. Диаграммы Венна.
4. Законы множества.
5. Частично-упорядоченные множества.

Раздел (тема) дисциплины: Графы

1. Основные понятия теории графов. Изоморфизм и связность графов.
2. Представление графа в 2-мерном и 3-мерном пространстве.
3. Плоские и планарные графы. Теорема Эйлера
4. Определение мультиграфа, псевдографа, гиперграфа.
5.Эйлеровые и гамильтоновые циклы.
6. Способы задания графов.
7. Операции над графами.
8. Применение графов в моделировании.
9.Задачи теории графов и их приложения.
10. Реберные графы и их свойства.
11. Факторизация и покрытие реберных графов.
12. Понятие раскраски графа, хроматическое число графа.
13. Помеченные и нумерованные графы.
14. Основные понятия графов и сетей.
15. Сетевые модели представления информации.
16. Блоки. Деревья. Связность. Разбиения.
17. Свойства деревьев.
18. Кодирование деревьев.

Раздел (тема) дисциплины: Комбинаторика

1.Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания.
2. Перестановки без повторений. Перестановки с повторениями.
3. Сочетания без повторений. Сочетания с повторениями.

4. Размещения с повторениями. Размещения без повторений.
5. Комбинаторика разбиений.

Шкала и критерии оценивания устный ответ

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

Баллы	Критерии
«Отлично»	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.
«Хорошо»	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.
«Удовлетворительно»	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Тестовые задания к зачету по дисциплине
«Дискретная математика и математическая логика»

1. Множество можно задать
-: множеством переменных
-: множеством цифр
-: множеством букв
-: множеством координат

2. Множество, не содержащее ни одного элемента, называют
-: множеством пересечения
-: пустым множеством
-: множеством объединения
-: нулевым множеством

3. Дополнением к подмножеству A и B является
-: A + B

-: A \ B
-: A ϕ B
-: A $\in$ B

4. Какое из перечисленных свойств для чисел, а, в и с является переместительным
-: а + (в + с) = (а + в) + с
-: а + б = в + а
-: (а + в) * с = а с + в с
-: а + в = в + с

5. Какой из данных знаков множеств является знаком принадлежности:
-: $\subset$
-: О
-: $\in$
-: $\notin$

6. Какие из перечисленных свойств для чисел, а, в, и с является распределительным
-: а + в = в + а
-: (а + в) * с = а с + в с
-: а + (в + с) = (а + в) + с
-: а + с = в + а

7. Как называются объекты из которых состоит множество
-: луч
-: прямая
-: точка
-: отрезок

8. Как называется алгебра с одной ассоциативной бинарной операцией
-: алгеброй
-: полугруппой
-: производной
-: группой

9. Как называют множество всех множеств
-: булеаном
-: группой
-: алгеброй
-: решеткой

10. Указать объединение множеств А ={0,1,2,3,4,5}, В ={3,4,5,6}
-: {3,4,5}
-: {4,5}
-: {3,5}
-: {0,1,2,3,4,5,6

11. Указать разность множеств А ={0,1,2,3,4,5}, В ={3,4,5,6}
-: {3,4,5}
-: {4,5}
-: {3,5}
-: {0,1,2}

12. Множество Х, на котором задана функция, называется

-: функцией одной переменой
-: графиком функции y = f (x)
-: множеством значений функции f и обозначается E(f)
-: областью определения функции f и обозначается D(f)

13. Определите понятие, посредством которого совокупность элементов соединяется в единое целое
-: множество
-: последовательность
-: семейство
-: образ

14. Каким образом задано множество $M = \{0,1,2,...,9\}$
-: перечислением элементов
-: указанием свойств
-: указанием подмножеств
-: указанием конкретных элементов

15. Каким образом задано множество $M = \{0,1,2,...,9\}$
-: перечислением элементов
-: указанием свойств
-: указанием подмножеств
-: указанием конкретных элементов

16. Если два множества X и У состоят из одних и тех же элементов, то говорят, что они
-: параллельны между собой
-: пересекаются
-: дополняют друг друга
-: совпадают

17. Синонимом слова множество является
-: система
-: тождество
-: неравенство
-: прямая

18. Как называют множество точек функции, координаты которых удовлетворяют данной функциональной зависимости
-: графиком
-: таблицей
-: областью определения
-: областью значений

19. Как называют выражение задающее множество М в виде объединения различных элементарных пересечений
-: нормальной формой Кантора
-: совершенной НФК
-: минимальной
-: максимальной

20. Как называется полугруппа, операция которой коммутативна и идемпотентна
-: полурешетка

-: решетка
-: группа
-: полугруппа

21. Математическая логика - это
-: раздел науки
-: раздел книги
-: параграф
-: глава

22. Математическая логика как дисциплина начала формироваться в середине
-: X
-: XIX
-: XV
-: IV
23. Логика прежде всего, интересуется –
-: о материальном объекте
-: открытием порядков
-: содержанием
-: формой

24. Объектом математической логики являются:
-: любые дискретные конечные системы
-: передачи информации
-: вычислительная техника
-: математическая символика

25. Высказывание - это
-: переменная
-: число
-: законченное предложение
-: прямая

26. Два высказывания называются эквивалентными если
-: a и b истинны
-: a – истинно, b – ложно
-: a и b – ложны
-: a – ложно, b – истинно

27. Какое из данных высказываний не относятся к логическим связям
-: отрицание
-: эквиваленция
-: тавтология
-: дизъюнкция

28.Высказывания могут быть объединены с помощью логических связей
-: переменной
-: дизъюнкцией
-: постоянной
-: существованием

29. Комбинация высказываний, которая всегда истинна независимо от истинности составляющих ее высказываний называют
-: импликацией
-: тавтологией
-: достоверностью
-: конъюнкцией

30. Какой схемой реализуется конъюнкция
-: инвертор
-: разделения
-: совпадения
-: сборкой

31. Какой схемой реализуется отрицание
-: сборкой
-: разделения
-: инвертор
-: совпадения

32. Какой схемой реализуется дизъюнкция
-: совпадения
-: разделения
-: инвертор
-: умножения

33. Отрицание обозначается
-: $A \wedge B$
-: $A \vee B$
-: $\overline{A}$
-: A=B
34. Конъюнкция обозначается
-: A~B
-: $A \vee B$
-: $\overline{A}$
-: $A \wedge B$

35. Какое из данных высказываний не относят к формулам алгебровысказывания
-: $(-, \wedge, \vee, \Rightarrow, \Leftrightarrow,)$
-: $(\wedge, -\vee, \Leftrightarrow, \Rightarrow)$
-: $(\Leftrightarrow, \wedge, -, \vee, \Rightarrow)$
-: $(\wedge, +\vee, \Rightarrow, \Leftrightarrow)$

36. Какое из данных свойств является свойством рефлексивности
-: если $\varphi_1 \sim \varphi_{2,}$, $то\ \varphi_2 \sim \varphi_1$
-: если $\varphi_1 \sim \varphi_{2,}$, $и\ \varphi_2 \sim \varphi_3$, $то\ \varphi_1 \sim \varphi_3$
-: $\varphi \sim \varphi$
-: если $\varphi_2 \sim \varphi_1$, $то\ \varphi_1 \sim \varphi_3$

37. Какое из данных свойств является свойством симметричности

-: если $\varphi_2 \sim \varphi_1, то\ \varphi_1 \sim \varphi_3$

-: $\varphi \sim \varphi$

-: если $\varphi_1 \sim \varphi_{2,}$, $и\ \varphi_2 \sim \varphi_3, то\ \varphi_1 \sim \varphi_3$

-: $\varphi_1 \sim \varphi_{2,}$, $то\ \varphi_2 \sim \varphi_1$

38. Неопределенное высказывание в математической логике называют:
-: высказыванием
-: словом
- предикатом
-: числом

39.Предикат в переводе с латинского означает:
-: дополнение
-: сказуемое
-: определение
-: подлежащее

40. Какими называются два высказывания при одинаковых значениях истинности
-: эквивалентными
-: конъюнктивными
-: отрицательными
-: положительными

41. Тавтология - это
-: комбинация высказываний, которая всегда истинна
-: комбинация высказываний, которая всегда ложна
-: комбинация высказываний, которая и истинна, и ложна
-: комбинация высказываний

42.Что определяет простые логические связи конъюнкция, дизъюнкция, отрицание
-: сложную логическую связь
-: математическую связь
-: информационную связь
-: функциональную связь

43. Теория графов - это область
-: элементарной математики
-: математической логики
-: дискретной математики
-: аналитической геометрии

44. Что такое граф
-: это система некоторых объектов вместе с парами этих объектов
-: уравнение
-: комплексное число
-: интегральное уравнение

45. На какие виды делятся графы по количеству элементов

-: конечные и бесконечные
-: первые и последние
-: переходные
-: производные

46. Какой граф называется смешанным
-: имеющий ориентированные и неориентированные ребра
-: имеющий только ориентированные ребра
-: имеющий только неориентированные ребра
-: нет правильного ответа

47. Цепь называется простой если…
-: любое ребро не повторяется в цепи дважды
-: ребро дважды повторяется
-: имеет только неориентированные ребра
-: имеет только ориентированные ребра

48. Какой цикл называется простым
-: если все его ребра различны
-: все ребра одинаковы
-: все ребра равны
-: все ребра ориентированы

49. Что называется путем
-: цикл, у которого начальная и конечная вершины различны
-: функция
-: пространство
-: расстояние

50. Что называется деревом
-: конечный связный граф
-: бесконечный граф
-: несвязный граф
-: ориентированный граф

51. Какие компоненты называются компонентами связности графа
-: подграфы, "натянутые" на классы вершин
-: ориентированные графы
-: изоморфные графы
-: планарные графы

52. Из чего состоит несвязный граф
-: из ребер графа
-: из нескольких отдельных частичных подграфов
-: из нескольких простых графов
-: из вершин графа

53. Сильно связанный ориентированный граф …
- имеет только одну компоненту сильной связности
-: имеет несколько компонентов связи
-: не имеет никаких компонентов связи
-: не имеет вершин и ребер

54. Ветвями дерева называются …
-: все ребра графа, входящими в дерево
-: ребра, не входящие в дерево
-: все ориентированные ребра
-: все неориентированные ребра

55. Какие два дерева называются различными
-: если они отличаются хотя бы одном ребром
-: если все ребра различны
-: если все ребра ориентированы
-: если все ребра изоморфны

56. Маршрутом в графе называется:
-: поверхность
-: чередующаяся последовательность вершин и ребер
-: плоскость
-: расстояние

57. Для орграфов цепь называется:
-: контуром
-: циклом
-: путем
-: радиусом

58. Граф без циклов называется:
-: ациклическим
-: связным
-: ориентированным
-: планарным

59. Вершины графа, которые не принадлежат ни одному ребру, называются:
-: изоморфными
-: связными
-: ориентированными
-: изолированными

60. Способы задания графов:
-: аналитический
-: геометрический
-: алгебраический
-: дискретный

61. Граф изображается
-: диаграммой
-: точкой
-: линией
-: кривой

62. Ребро графа изображается
-: линией
-: петлей

-: точкой
-: кривой

63. Полным называется граф, у которого
-: все вершины имеют одну и туже степень
-: множество ребер пусто
-: две вершины смежные
-: вершины всех ребер упорядочены

64. Регулярным называется граф, у которого
-: две вершины смежные
-: все вершины имеют одну и туже степень
-: множество ребер пусто
-: вершины всех ребер упорядочены

65. Полностью несвязным называется граф, у которого
-: две вершины смежные
-: все вершины имеют одну и туже степень
-: множество ребер пусто
-: вершины всех ребер упорядочены

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий

Оценка	**Критерии**
«отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

Перечень вопросов, выносимых на экзамен
по дисциплине «Дискретная математика и математическая логика»
направление подготовки «Математика»

1. Основные понятия дискретной математики.
2. Аксиоматический метод алгебры.
3. Аксиоматический метод геометрии.
4. Аксиомы Евклида.
5. Высказывания и логические связи, способы описания и схемы реализации логических связей.
6. Таблицы истинности. Тавтологии.
7. Функциональные схемы и структурные формулы логических устройств.
8. Совершенная конъюнктивная нормальная форма.
9. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма.
10. Алгоритм получения СКНФ по таблице истинности.
11. Алгоритм получения СДНФ по таблице истинности.
12. Основные и составные типы структур.

13. Тождественно-истинные формулы и их свойства.
14. Разрешающий метод алгебры, правило вывода.
15. Равносильность формул логики высказываний.
16. Законы алгебры логики.
17. Правильные и неправильные аргументы.
18. Процедура формализации логики высказываний, строение формализованного языка.
19. Отношение эквивалентности и отношение порядка.
20. Недостаточность логики высказываний: понятие предиката.
21. Логические операции над предикатами.
22. Множество истинности предиката, отношение как многоместный предикат.
23. Общезначимость и выполнимость формул, проблема разрешимости.
24. Кванторные операции: квантор всеобщности, квантор существования.
25. Численные кванторы.
26. Основные понятия теории графов, изоморфизм и связность графов.
27. Представление графа в 2-мерном пространстве.
28. Плоские и планарные графы. Теорема Эйлера.
29. Представление графа в 3-мерном пространстве.
30. Эйлеровые и гамильтоновые циклы.
31. Способы задания графов.
32. Матрица смежности графа.
33. Матрица инцидентности графа.
34. Матрицы, ассоциированные с графом.
35. Приведенная матрица смежности двудольного графа.
36. Операции над графами.
37. Ориентированные и изоморфные графы.
38. Применение графов в моделировании.
39. Задачи теории графов и их приложения.
40. Реберные графы и их свойства.
41. Факторизация и покрытие реберных графов.
42. Реберные графы выпуклых многогранников.
43. Понятие раскраски графа, хроматическое число графа.
44. Помеченные и нумерованные графы.
45. Основные понятия графов и сетей.
46. Сетевые модели представления информации.
47. Деревья. Свойства деревьев.
48. Кодирование деревьев.
49. Основные понятия теории кодирования.
50. Классификация методов кодирования.
51. Основные понятия вероятностной теории информации.
52. Закон распределения случайной величины.
53. Понятие множества и их основные свойства.
54. Операции над множествами.
55. Диаграммы Венна. Законы множества.
56. Частично-упорядоченные множества.
57. Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания.
58. Перестановки без повторений. Перестановки с повторениями.
59. Сочетания без повторений. Сочетания с повторениями.
60. Размещения с повторениями. Размещения без повторений.
61. Записать множество E, если $E = A \cup B$, если A={2, 4, 6, 8, 10, 12}, B={3, 6, 9, 12}.

62. Записать множество $E = A \cap B$, если A={2, 4, 6, 8, 10, 12}, B={3, 6, 9, 12}.

63. Записать множество $E = A \setminus B$, если A={2, 4, 6, 8, 10, 12}, B={3, 6, 9, 12}.

64. Доказать, что $A = (A \cap B) \cup (A \setminus B)$, где A и B - множества.

65. Задать с помощью перечисления элементов множества A U B, A ∩ B, A \ B, B \ A, если A = {3, 7, 2, 4,1}, B = {5, 2, 8, 3}.

66. Постройте таблицу истинности для выражения: x→y

67. Постройте таблицу истинности для выражения: A \/ B

68. Постройте таблицу истинности для выражения: y→x

69. Постройте таблицу истинности для выражения: A ~ B

70. Пусть даны множества *A* = {α, β, γ} и *B* = {a, b, c}. Построить граф для отображения отношения "декартово произведение множеств".

71. Пусть *A* - множество чисел 2, 4, 6, 14: *A* = {2, 4, 6, 14}. Построить граф для отображения отношения "делится нацело на" на этом множестве.

72. Пусть *A* - множество чисел 1, 2, 3: *A* = {1, 2, 3}. Построить граф для отображения отношения "<" ("меньше") на этом множестве.

73. Пять школьных команд по волейболу сыграли серию игр. Каждая команда провела с другими командами по одному матчу. Сколько всего матчей было сыграно?

74. Сколько различных трёхзначных чисел можно написать с помощью цифр 0 и 1?

75. У Наташи есть 2 конверта: обычный и авиа, и 3 марки: прямоугольная, квадратная и треугольная. Сколькими способами Наташа может выбрать конверт и марку, чтобы отправить письмо?

76. Пятеро ученых, участвовавших в научной конференции, обменялись рукопожатиями. Сколько всего было сделано рукопожатий?

77. Как вы думаете, сколько граней имеет шестигранный карандаш, который ни разу не затачивали?

78. Если три десятка умножить на четыре десятка, то сколько получится?

79. Как вы думаете, существуют ли линии отличные от окружности, на которых все точки будут равноудалены от какой-то одной точки?

80. Как вы думаете, какой знак следует поставить между 0 и 1, чтобы было получено число больше 0, но меньше 1?

81. Можете ли вы записать число 1000 при помощи только восьми восьмерок и арифметических знаков суммы?

82. Как вы думаете, какой предмет будет иметь одинаковое изображение при рисовании его с любой точки зрения?

83. Сколькими способами читатель может выбрать две книжки из шести имеющихся?

84. Сколькими способами семь книг разных авторов можно расставить на полке в один ряд?
85. Сколькими способами можно выбрать 4 делегата на конференцию, если в группе 20 человек?

86. Записать множество $E = A \setminus B$, если A={2, 4, 6, 8, 10}, B={3, 6, 9, 12}.

87. Записать множество E, если $E = A \cup B$, причем A={2, 4, 6, 8, 10}, B={3, 6, 9, 10}.

88. Записать множество $E = A \cap B$, если A={2, 4, 6, 8, 10,}, B={3, 6, 9, 10}.

89. Сколькими способами читатель может выбрать четыре книжки из восьми имеющихся?

90. Сколькими способами пять книг разных авторов можно расставить на полке в один ряд?

Критерии оценивания ответа на экзаменационный вопрос

Оценка «отлично»	Студент показывает не только высокий уровень теоретических знаний по дисциплине, но и видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано. Уместно используется информационный и иллюстративный материал.
Оценка «хорошо»	Студент показывает достаточный уровень теоретических знаний, свободно оперирует понятиями. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно.
Оценка «удовлетворительно»	Студент показывает знание основного лекционного материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения.

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

7.1. Основная литература

1. Алексеев В. Калитин Д.В. Основы дискретной математики. Теория графов [Электронный ресурс]: практикум/ Калитин Д.В., Калитина О.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2017.— 67 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78551.html.— ЭБС «IPRbooks»

2. Балюкевич Э.Л. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Балюкевич Э.Л., Ковалева Л.Ф., Романников А.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2012.— 173 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/10661.html.— ЭБС «IPRbooks»

3. Клашанов Ф.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 112 с.—

Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16394.html.— ЭБС «IPRbooks»

4. Ковалёва Л.Ф. Дискретная математика в задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ковалёва Л.Ф.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 142 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/10660.html.— ЭБС «IPRbooks»

5. Клашанов Ф.К. Дискретная математика. Часть 1. Основы теории множеств и комбинаторика [Электронный ресурс]: учебное пособие/

6. Зарипова Э.Р. Лекции по дискретной математике. Математическая логика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Зарипова Э.Р., Кокотчикова М.Г., Севастьянов Л.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2014.— 120 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22190.html.— ЭБС «IPRbooks»

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

1. http://www.knigafund.ru/ - ЭБС
2. http://e.lanbook.com/ - ЭБС
3. http://rucont.ru/ - ЭБС
4. http://elibrary.ru/defaultx.asp - ЭБС
5. http://www.rsl.ru Российская государственная библиотека (РГБ)
6. http://www.edu.ru/ - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.
8. http://window.edu.ru – Каталог образовательных Internet-ресурсов
9. http://iprbooks.ru – ЭБС Чеченский госуниверситет

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

Теоретическая подготовка студентов предполагает использование учебников и учебных пособий по приведенному списку литературы. На практических занятиях студенты учатся решать задачи и применять теоретический материал.

Практические и лабораторные занятия проводятся с целью освоения теоретического материала и создания навыков решения задач по соответствующим разделам. Каждое занятие заключается в решении комплекта задач по определенной теме. Для подготовки к занятиям студенты должны изучить теоретический материал по тематике практического и лабораторных занятий.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Дискретная математика и математическая логика» включает: работу с научной и учебной литературой, умение конспектировать литературные источники и самостоятельное изучение теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение домашних заданий, выполнение индивидуальных заданий.

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

При проведении лабораторных занятий используются:
Компьютерный класс с мультимедийным оборудованием и доступом к сети Интернет

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

Лекционные занятия проводятся в обычной аудитории, оснащенной учебной мебелью и доской, проекционного и мультимедийного оборудования.

Для проведения лабораторных занятий по данной дисциплине необходимо использование технических средств (проектор, интерактивная доска), а также - компьютерный класс, набор персональных компьютеров со стандартным комплексом программ и с выходом в Интернет.

Для выполнения лабораторных работ у каждого обучающегося должен быть доступ к компьютеру с выходом в Интернет.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет
имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова»
Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра математического анализа алгебры и геометрии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Методика преподавания математики»

Направление подготовки	Математика
Код направления подготовки	01.03.01
Профиль подготовки	Математика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная/очно-заочная
Код дисциплины	Б1. В.13

Грозный 2023

Гацаева Р.С-А. Рабочая программа учебной дисциплины «Методика преподавания математики» / Сост. Р.С-А.Гацаева – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2022.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математического анализа, алгебры и геометрии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 1 от 05.09. 2022 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01. «Математика», (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01. 2018 г. № 8, с учетом профиля «Математика», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Р.С-А.Гацаева, 2022
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университе имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2022

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)…….. ……..……..13
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)…… …….....21
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)…….. 22
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)..... 22
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: формирование критического мышления и развитие у студентов прочного интереса к проблемам теории и методики преподавания математики, понимания неисчерпаемости и диалектичности ее задач, освоения теоретических основ обучения математики, ознакомление с новыми технологиями обучения, формирование и развитие практических умений репродуктивного и локально-моделирующего характера на основе рефлексивной предметной деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

- овладеть теоретическими основами содержания школьного математического образования;
- овладеть методикой преподавания школьных курсов математики;
- научиться строить обучение с учетом возрастных и индивидуальных особенностей контингента учащихся;
- научиться проводить уроки математики с учетом современных требований.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки 01.03.01 – «Математика».
Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по данному направлению подготовки (специальности)
а) общепрофессиональных (ОПК-3)
б) Профессиональные (ПК-3)

Группа компетенций	**Категория компетенций**	**Код**
Общепрофессиональные	Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	**ОПК-3.** Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики
Профессиональные	Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	**ПК-2.** Обладать навыками преподавания математики в средней школе, специальных учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования

Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	В результате освоения Дисциплины
ОПК-3	**ОПК-3.2** - умеет точно представить знания в сфере математики и информатики обучающимся, учитывая их уровень подготовки.	**Знать:** – психологические особенности обучения математике; - основные компоненты методической системы обучения математике; - традиционную и современную методику преподавания основных разделов и отдельных тем школьного курса математики; **Уметь:** - возрастных групп учащихся, на разных ступенях и профилях обучения и в разных типах образовательных учреждений; - осуществлять планирование повседневной учебно-воспитательной работы по математике; **Владеть:** - навыками постановки целей и задач педагогической деятельности, прогнозирования развития и воспитания личности ученика;
ПК-3	**ПК-2.1** Знает требования к педагогической деятельности по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях **ПК-2.3** Обладает навыками проведения уроков и индивидуальных занятий по математике	

3.Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методика преподавания математики» Б1.0.13» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» рабочего учебного плана подготовки бакалавров по направлению 01.03.01 «Математика».

Изучение дисциплины «Методика преподавания математики» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения школьного курса математики. Данная дисциплина относится к базовой части профессионального цикла. Она тесно связана с элементарной математикой, педагогикой, психологией.

Дисциплина «Методика преподавания математики» является предшествующей для дисциплин по выбору Б1. В.13

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 **2** зачетных единиц (72 **ч.)**

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 ч.)

Вид учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	Семестр 6	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	72	72
Лекции (Л)	15	15
Практические занятия (ПЗ)	30	30
Самостоятельная работа:		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	27	27
Контроль		
Зачет/экзамен	**зачет**	

4.2 Содержание разделов дисциплины.

№ раздела	**Наименование раздела**	**Содержание раздела**	**Форма текущего контроля**
1	2	3	4
1	**Предмет и метод методики. Актуальные проблемы методики. История развития математического образования в России.**	Актуальные проблемы методики. Содержание дисциплины и ее задачи. История развития математического образования в России. Роль и место математического образования в современном обществе. Основные тенденции развития математического образования в России. Математическое образование в системе непрерывного образования.	ДЗ (домашнее задание), УО (устный опрос), подготовка рефератов, докладов и презентаций.
2	**Цели и задачи обучения математике в школе. Содержание математического образования.**	Цели образования. Образование, обучение, развитие. Мотивация учебной деятельности школьников. Целостный подход к процессу обучения математике. Общий системный анализ литературы по методике преподавания математики. Анализ программы по математике, школьных учебников и пособий по математике.	ДЗ (домашнее задание) , подготовка рефератов, докладов и презентаций.

	Методика формирования математических понятий. Методика обучения доказательствам.	Методика формирования математических понятий. Основные объекты математики, подлежащие изучению. Системно-структурная модель процесса изучения определения понятия. Системно-структурная модель процесса изучения аксиомы Системно-структурная модель процесса изучения теоремы.	
3	**Методика обучения решения математических задач.**	Системно-структурная модель процесса изучения задачи. Основные технологии обучения математике. Общая системно-структурная модель процесса обучения. Решение текстовых задач. Следует рассмотреть несколько определений задачи: как цели, заданной в определенных условиях, как модели проблемной ситуации и как объекта мыслительной деятельности. Раскрыть основные компоненты структуры задачи: условие, обоснование (базис), решение, заключение (УОРЗ). Процесс решения задачи включает анализ текста, поиск решения, реализацию плана, проверку и запись ответа. Показать, что задачи классифицируются: по степени проблемности, по математическому содержанию, по методу решения, по характеру требований и по специфике языка. Принято разделять функции задач в обучении (дидактические, познавательные, развивающие), как средства и как цели обучения. Сложность (количество и характер связей, формулировка и конструкция текста) есть объективная характеристика задачи. Под трудностью понимают субъективную характеристику задачи, которая зависит от субъективного опыта ребенка. Проверка знаний и умений учащихся. Критерии оценки устных ответов учащихся и письменных контрольных работ. Экзамены. Компьютеризация учебного процесса.	творческое задание, ДЗ (домашнее задание), УО (устный опрос), подготовка рефератов, докладов и презентаций.
4	**Методика формирования математических умений**	Методическая схема формирования общих интеллектуальных умений на математическом материале в основной школе. Рассмотреть различные классификации математических умений и способы их формирований у школьников. Педагогический опыт по формированию общеучебных умений и навыков.	творческое задание, ДЗ (домашнее задание), УО (устный опрос), подготовка рефератов, докладов и презентаций.
5	**Методы обучения математике.**	Сущность и роль проблемы методов в современном обучении математике. Понятие метода обучения. Методы преподавания и методы обучения. Условия успешного применения различных методов обучения. Методы обучения, выделяемые по источнику знаний.	ДЗ (домашнее задание), УО (устный опрос), подготовка рефератов,

		Методы обучения, определяемые уровнем познавательной деятельности учащихся. Проблемное обучение математике. Эвристический метод обучения математике. Метод программированного обучения в преподавании математики. Методы информатики в обучении математике. Методы научного познания в обучении математике.	докладов и презентаций.,
6	**Урок математики, его особенности. Различные виды уроков математики.**	Урок как основная форма организации обучения в школе. Специфика уроков математики. Типы урока. Подготовка учителя к урокам. Сущность урока математики. Основной формой организации учебно-воспитательной работы с учащимися в советской средней школе является урок. Сущность его раскрывается в дидактике.	ДЗ (домашнее задание), УО (устный опрос), подготовка рефератов, докладов и презентаций.
7	**Образовательный стандарт среднего общего образования по математике. Новые типы уроков по ФГОС. Технологическая карта урока.**	Нормативно-правовые основы преподавания математики в средней школе. Государственный образовательный стандарт по математике, учебные планы и учебные программы основной и средней (профильной) школы. Школьные учебники. Цель программ по математике, их структура. Роль объяснительной записки и пояснений к отдельным математическим дисциплинам и темам. Содержание программ по математике начальной, восьмилетней и средней школы. Проблема преемственности в обучении математике. Вопросы политехнического обучения, межпредметных и внутрипредметных связей в преподавании математики: содержание школьного курса математики; перспективы развития школьного курса математики. Новые типы уроков по ФГОС. Технологическая карта урока: виды, методика составления технологических карт.	ДЗ (домашнее задание), УО (устный опрос), подготовка рефератов, докладов и презентаций.
8	**Дифференциация математического образования. Уровневая и профильная дифференциации.**	Актуальность профильного обучения. Общественный запрос на профилизацию школы. Сущность ПО и его связь с индивидуализацией и дифференциацией обучения. Цели и задачи профильного обучения. Опыт введения профильного обучения в России и за рубежом. Психолого-педагогические проблемы профильного обучения. Современные технологии и системы обучения в профильной школе. Содержание контроля и оценки знаний учащихся, соответствующего новым целям и программам профильного обучения. Современные методы оценки учебных достижений (портфолио).	ДЗ (домашнее задание), УО (устный опрос), подготовка рефератов, докладов и презентаций.

Очная форма обучения

4.3 Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Предмет и метод методики. Актуальные проблемы методики. История развития математического образования в России.	5	1	2	-	1
2	Цели и задачи обучения математике в школе. Содержание математического образования. Методика формирования математических понятий. Методика обучения доказательствам.	10	2	4	-	4
3	Методика обучения решения математических задач.		2	4	-	4
4	Методика формирования математических умений		2	4	-	4
5	Методы обучения математике.		2	4	-	4
6	Урок математики, его особенности. Различные виды уроков математики.		2	4	-	4
7	Образовательный стандарт среднего общего образования по математике. Новые типы уроков по ФГОС. Технологическая карта урока.		2	4	-	4
8	Дифференциация математического образования. Уровневая и профильная дифференциации.		2	4	-	2
	Итого:	**72**	15	30	-	27

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 компетенций
2			3	
Система математического	Работа с литературой,	подготовка к сообщению по		ОПК-3.2, ПК-2.1, ПК-2.3

образования в России	конспектирование, выполнение ДЗ.	заданной теме, либо реферату		
Математические понятия. Этапы познания.	Работа с литературой, конспектирование, выполнение ДЗ.	подготовка к сообщению по заданной теме, либо реферату	5	ОПК-3.2, ПК-2.1, ПК-2.3
Задачи в обучении математике. Задачи: определение, структура, классификация. Функции задач в обучении. Процесс решения задачи. Классификация упражнений по математике. Методика отбора и составления систем упражнений	Работа с литературой, конспектирование, выполнение ДЗ.	Творческая письменная работа по теме	5	ОПК-3.2, ПК-2.1, ПК-2.3
Математическая теория. Аксиомы, утверждения, теоремы и доказательства в школьном курсе математики	Работа с литературой, конспектирование, выполнение ДЗ.	Творческая письменная работа по теме	5	ОПК-3.2, ПК-2.1, ПК-2.3
Логико-математический и дидактический анализ темы школьного курса математики	Работа с литературой, конспектирование, выполнение ДЗ.	Письменное выполнение логико-математического анализа одной из тем школьной математики	5	ОПК-3.2, ПК-2.1, ПК-2.3
Документы, определяющие содержание математического образования в основной и средней школе	Работа с литературой, конспектирование, выполнение ДЗ.	подготовка к сообщению по заданной теме	7	ОПК-3.2, ПК-2.1, ПК-2.3
Итого:			27	

4.5. Лабораторные занятия.

Не предусмотрены.

4.6. Практические (семинарские) занятия

№ ПР	№ раздела	Наименование практических работ	Кол-во часов
1	1	1.Содержание дисциплины и ее задачи. Предмет и методы МПМ. 2. Роль и место математического образования в современном обществе. 3. История развития математического образования в России. 4. Воспитание мировоззрения математики. 4. Воспитание мировоззрения математики.	2
2	2	1. Классификация целей обучения математики: прогностические (обучающие), воспитательные и личностно-ориентированные. 2. Математика как наука и учебный предмет в школе. Цели и задачи обучения математике в школе. Основные дидактические принципы в обучении математике. Психологические основы обучения математике. 3. Мотивация учебной деятельности школьников. 4. Общий системный анализ литературы по методике преподавания математики. 5. Анализ программ по математике. 6. Методика формирования математических понятий. 7. Основные объекты математики, подлежащие изучению. 8. Понятия, суждения, умозаключения. Процесс формирования математических понятий. 9. Обобщения через понятия. Содержание и объем понятия. Понятия и термины. Определения понятия. 10. Требования, предъявляемые к формированию определений. Классификация понятий. 11. Введение понятий конкретно-индуктивным и абстрактно-дедуктивным способом. Контроль за степенью усвоения математических понятий. 12. Понятие о математическом суждении и умозаключении. 13. Методика обучения доказательствам.	4
3	3	1.Роль задач в обучении математике. Обучение общим методам решения задач. 2.Задачи в обучении математике. Методика обучения решению математических задач. Методы поиска решения задачи. Методика их применения. 3.Образовательное значение математических задач 4.Практическое значение математических задач 5.Классификация задач. 6.Значение математических задач в развитии мышления. 7.Воспитательное значение математических задач. 8.Проверка знаний и умений учащихся. Критерии оценки устных	4

		ответов учащихся и письменных контрольных работ. Экзамены.	
4	4	1.Методическая схема формирования общих интеллектуальных умений на математическом материале в основной школе. 2.Методика формирования умений, связанных с предметным содержанием математики. 3.Рассмотреть различные классификации математических умений и способы их формирований у школьников. 4.Педагогический опыт по формированию общеучебных умений и навыков.	4
5	5	1.Сущность и роль проблемы методов в современном обучении математике. 2.Понятие метода обучения. 3.Методы преподавания и методы обучения. 4.Условия успешного применения различных методов обучения 5.Методы преподавания и методы обучения. Условия успешного применения различных методов обучения. 6.Методы обучения, выделяемые по источнику знаний. 7.Методы обучения, определяемые уровнем познавательной деятельности учащихся. 8.Проблемное обучение математике. 9.Эвристический метод обучения математике. 10. Метод программированного обучения в преподавании математики. 11.Методы информатики в обучении математике. 12. Методы научного познания в обучении математике.	4
6	6	1. Урок как основная форма организации обучения в школе. Структура урока. 2. Специфика уроков математики. Типы урока. 3. Подготовка учителя к урокам. 4. Сущность урока математики. 5. Основной формой организации учебно-воспитательной работы с учащимися в советской средней школе является урок. 6. Сущность его раскрывается в дидактике.	4
7	7	1.Основные нормативные документы учителя математики (программа, стандарт, обязательные результаты обучения). Содержание математического образования. 2.Структура урока усвоения новых знаний 3.Структура урока комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). 4. Структура урока актуализации знаний и умений (урок повторения) 5. Структура урока систематизации и обобщения знаний и умений 6. Структура урока контроля знаний и умений 7. Структура урока коррекции знаний, умений и навыков.	4

		8.Структура комбинированного урока. 9.Технологические карты всех типов уроков.	
8	8	1. Цели и задачи профильного обучения. 2. Школы и классы с углубленным изучением математики и специфика их работы 3. Психолого-педагогические проблемы профильного обучения. 4. Современные технологии и системы обучения в профильной школе. 5. Содержание контроля и оценки знаний учащихся, соответствующего новым целям и программам профильного обучения. 6. Современные методы оценки учебных достижений (портфолио).	4
		Итого:	30

4.7. Курсовой проект (курсовая работа)

Не предусмотрен

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

1. Брушлинский А.В. Психология мышления и проблемное обучение. - М.: Знание, 1983.
2. Виленкин Н.Я. Функции в природе и технике: Книга для внеклассного чтения IX-X класса. - М.: Просвещение, 1984
3. Квач, Н.В. Развитие образного мышления и графических навыков детей 5-7 лет/ Н.В. Квач. – М.: Аркти, 2002. – 232 с.
4. Кремянская, К.А. Оценка математической подготовки школьников/ К.А. Кремянская, Л.В. Кузнецова.– М.: ВЛАДОС, 2005. – 122 с.
5. Матушкина, З.П. Приемы обучения учащихся решению математических задач. Учебное пособие/ З.П. Матушкина. – Курган: КГПУ, 2003. – 128 с.
6. Шварцман З.О. Повышаем квалификацию преподавателей математики //Актуальные проблемы математики и методики ее преподавания: Материалы заочной Всероссийской научно-практической конференции. Томск: изд-во ТГПУ, 2007. С.43-47.
7. Шварцман З.О. Учебно- методический комплекс для будущего преподавателя математики // Математика и механика. №1(5), Изд-во ВЕСТНИК Томского государственного университета, 2009, с.37-46.
8. http://www.rsl.ru Российская государственная библиотека (РГБ)

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

Предусмотрены следующие виды контроля качества освоения конкретной дисциплины**:**

1. Устный ответ
2. Творческие задания
3. Рефераты

Этапы формирования и оценивания компетенций

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

1.	Система математического образования в России	ОПК-3; ПК -2.	ДЗ (домашнее задание), УО (устный опрос), подготовка рефератов, докладов и презентаций.
2.	Процесс обучения математике как система. Целостный подход к процессу обучения математике. Цели обучения математике. Субъектный опыт учащихся в обучении математики	ОПК-3; ПК -2.	ДЗ (домашнее задание) , подготовка рефератов, докладов и презентаций.
3.	Математические понятия. Этапы познания.	ОПК-3; ПК -2.	Творческое задание, ДЗ (домашнее задание), УО (устный опрос), подготовка рефератов, докладов и презентаций.
4.	Задачи в обучении математике. Задачи: определение, структура, классификация. Функции задач в обучении. Процесс решения задачи. Классификация упражнений по математике. Методика отбора и составления систем упражнений	ОПК-3; ПК -2.	творческое задание, ДЗ (домашнее задание), УО (устный опрос), подготовка рефератов, докладов и презентаций.
5.	Математическая теория. Аксиомы, утверждения, теоремы и доказательства в школьном курсе математики	ОПК-3; ПК -2.	ДЗ (домашнее задание), УО (устный опрос), подготовка рефератов, докладов и презентаций.,
6.	Методы и формы обучения математике. Развитие интеллектуальных умений при обучении математике	ОПК-3; ПК -2.	ДЗ (домашнее задание), УО (устный опрос), подготовка рефератов, докладов и презентаций.
7.	Контроль знаний		ДЗ (домашнее задание),

	и умений учащихся при обучении математике		УО (устный опрос), подготовка рефератов, докладов и презентаций.
8.	Средства обучения математике. Учебники. Учебные пособия. Рабочие тетради. Дидактические материалы. Технические средства обучения. Методика обучения математике как учебная дисциплина.	ОПК-3; ПК -2.	ДЗ (домашнее задание), УО (устный опрос), подготовка рефератов, докладов и презентаций.
	ИТОГО		

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

Вопросы для устного опроса по разделам (темам)

дисциплины «Методика преподавания математики»

Раздел дисциплины: предмет и метод методики».

1. Актуальные проблемы методики. Содержание дисциплины и ее задачи.
2. История развития математического образования в России.
3. Роль и место математического образования в современном обществе. Основные тенденции развития математического образования в России.
4. Математическое образование в системе непрерывного образования.

Раздел дисциплины: цели и задачи обучения математике в школе. Содержание математического образования. Методика формирования математических понятий. Методика обучения доказательствам.

1. Цели образования. Образование, обучение, развитие.
2. Мотивация учебной деятельности школьников. Целостный подход к процессу обучения математике
3. . Общий системный анализ литературы по методике преподавания математики. Анализ программы по математике, школьных учебников и пособий по математике.
4. Методика формирования математических понятий.
5. Основные объекты математики, подлежащие изучению. Системно-структурная модель процесса изучения определения понятия.
6. Системно-структурная модель процесса изучения аксиомы
7. Системно-структурная модель процесса изучения теоремы.

Раздел дисциплины: методика обучения решения математических задач.

1. Системно-структурная модель процесса изучения задачи.
2. Основные технологии обучения математике.

3. Общая системно-структурная модель процесса обучения.
4. Решение текстовых задач. Следует рассмотреть несколько определений задачи: как цели, заданной в определенных условиях, как модели проблемной ситуации и как объекта мыслительной деятельности. Раскрыть основные компоненты структуры задачи: условие, обоснование (базис), решение, заключение (УОРЗ). Процесс решения задачи включает анализ текста, поиск решения, реализацию плана, проверку и запись ответа. Показать, что задачи классифицируются: по степени проблемности, по математическому содержанию, по методу решения, по характеру требований и по специфике языка. Принято разделять функции задач в обучении (дидактические, познавательные, развивающие), как средства и как цели обучения. Сложность (количество и характер связей, формулировка и конструкция текста) есть объективная характеристика задачи. Под трудностью понимают субъективную характеристику задачи, которая зависит от субъективного опыта ребенка.
5. Проверка знаний и умений учащихся.
6. Критерии оценки устных ответов учащихся и письменных контрольных работ
7. . Экзамены. Компьютеризация учебного процесса.

Раздел дисциплины методика формирования математических умений.

1. Методическая схема формирования общих интеллектуальных умений на математическом материале в основной школе.
2. Рассмотреть различные классификации математических умений и способы их формирований у школьников.
3. Педагогический опыт по формированию общеучебных умений и навыков

Раздел дисциплины: методы обучения математике

1. Сущность и роль проблемы методов в современном обучении математике.
2. Понятие метода обучения.
3. Методы преподавания и методы обучения. Условия успешного применения различных методов обучения.
4. Методы обучения, выделяемые по источнику знаний.
5. Методы обучения, определяемые уровнем познавательной деятельности учащихся.
6. Проблемное обучение математике.
7. Эвристический метод обучения математике.
8. Метод программированного обучения в преподавании математики.
9. Методы информатики в обучении математике.
10. Методы научного познания в обучении математике.

Раздел дисциплины: урок математики, его особенности. Различные виды уроков математики.

1. Урок как основная форма организации обучения в школе.
2. Специфика уроков математики.
3. Типы урока.
4. Подготовка учителя к урокам.
5. Сущность урока математики.
6. Основной формой организации учебно-воспитательной работы с учащимися в советской средней школе является урок.
7. Сущность его раскрывается в дидактике.

Раздел дисциплины: образовательный стандарт среднего общего образования по математике. Новые типы уроков по ФГОС. Технологическая карта урока.

1. Нормативно-правовые основы преподавания математики в средней школе.
2. Государственный образовательный стандарт по математике, учебные планы и учебные программы основной и средней (профильной) школы.
3. Школьные учебники.
4. Цель программ по математике, их структура.
5. Роль объяснительной записки и пояснений к отдельным математическим дисциплинам и темам.
6. Содержание программ по математике начальной, восьмилетней и средней школы. Проблема преемственности в обучении математике.
7. Вопросы политехнического обучения, межпредметных и внутрипредметных связей в преподавании математики: содержание школьного курса математики; перспективы развития школьного курса математики.
8. Новые типы уроков по ФГОС.
9. Технологическая карта урока: виды, методика составления технологических карт.

Раздел дисциплины: дифференциация математического образования. Уровневая и профильная дифференциации.

1. Актуальность профильного обучения.
2. Общественный запрос на профилизацию школы.
3. Сущность ПО и его связь с индивидуализацией и дифференциацией обучения.
4. Цели и задачи профильного обучения.
5. Опыт введения профильного обучения в России и за рубежом.
6. Психолого-педагогические проблемы профильного обучения. Современные технологии и системы обучения в профильной школе.
7. Содержание контроля и оценки знаний учащихся, соответствующего новым целям и программам профильного обучения.
8. Современные методы оценки учебных достижений (портфолио).

Устный ответ. Шкала и критерии оценивания

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. *Критерии оценивания:* последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов. Изложение материала без фактических ошибок.

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

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

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

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

ТВОРЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Задание 1. Подготовка к одному уроку математики в старшей школе. Тему урока и его тип студент выбирает самостоятельно. В отчете должно быть отражено:

- технологическая карта урока;
- подробный отбор содержания урока;

Задание 2. Пять трудных задач по тригонометрии для учащихся старшей школы. В отчете должны быть представлены различные способы решения, поиск решения задач, ключевые задачи.

Задание 3. Составление и решение итоговой контрольной работы по алгебре за курс основной школы (базовый уровень) в формате ЕГЭ по математике составить один вариант работы, критерии оценки, решить ее, правильно оформить, осуществить взаимопроверку с обоснованием оценки.

Задание 5. Методические системы опытных учителей математики. Группам студентов предлагается изучить особенности работы опытных учителей математики на выбор (Шаталов В.Ф., Окунев А.А., Хазанкин Р.Г. и др.), подготовить реферат и защитить его.

Задание 6. Задание к теме «Методика обучения поиску решению задач».

Для выполнения задания необходимо: уметь решать и осуществлять поиск решения задач по геометрии за средний курс школы; уметь описывать используемые при решении приемы поиска решения задачи, знать несколько способов решения задачи; уметь формулировать и решать обратные задачи, знать ключевые задачи для каждой из приведенных, а также обобщения и частные случаи задач; уметь организовывать диалоговую схему поиска решения задачи; знать все определения и формулировки теорем, которые используются при решении задач.

Задание 7. Разработка сценария внеклассного мероприятия по математике. Группа из 4-5 человек выбирает тему и вид внеклассного мероприятия. Сценарии оформляются в виде конспекта мероприятия.

Задания (возможные темы для реферата):

1. Значение математического образования в современном мире.
2. История математического образования в России.
3. Особенности современного развития математического образования в России.
4. Выдающиеся отечественные педагоги-математики
5. Связь математики с другими науками.
6. Математика гармонии как новое междисциплинарное направление современной науки.
   - Привести примеры существенных и несущественных свойств различных понятий.
   - Привести пример понятия и выделить его содержание и объем.
   - Проиллюстрировать на примерах зависимость между содержанием и объемом понятия. Привести пример понятия, являющегося родовым по отношению к одному понятию и видовым по отношению к другому.
   - Дать определение термину «решение задачи» и продумать значение словосочетания «что значит решить задачу».
   - Из дидактики рассмотреть определение сюжетной задачи.
   - Привести пример.
   - Провести преобразование самостоятельно выбранной геометрической задачи. Представить ее в виде обучающей, поисковой, проблемной.

Творческое задание, примерные вопросы:

Задание: составить календарный и тематический планы по математике для 5-9 классов

(работа в микрогруппах.

Сообщение по заданной теме, примерные вопросы:

Задания: охарактеризовать основные задачи уроков-консультаций (по книге 10 из списка, стр. 238): ликвидация пробелов в знаниях; углубление знаний; формирование новых знаний (например, знакомство новыми методами решения задач); передача, как опыта учителя, так и положительного опыта учащихся по решению задач.

Рассмотреть различные варианты

организации групповой работы в условиях проведения творческой мастерской (начиная с

- работы парами и заканчивая работой всего класса).
- Лекционно-семинарский метод -система обучения, которая предусматривает организацию учебного процесса с использованием различных форм учебных занятий.
- Рассмотрите достоинства и недостатки следующих форм занятий: вводное занятие, лекция, практические занятия, семинарские занятия, теоретический зачет, зачет по практикуму, консультации, контрольная работа. Сообщение по заданной теме, реферат, примерные темы:

Подготовить сообщение по теме «Проблемное обучение».

Подготовить презентацию и выступить с сообщением по теме

«Программированное обучение» (по книге 10 из списка основной литературы, с.217).

Шкала и оценивания письменных и творческих работ.

Баллы	Критерии
5	Глубокая и прочная освоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логические излагаемые ответы три вида изменения задания. В свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приёмами 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, нарушении последовательности изложения программного материала, затруднение в выполнение практических заданий. Слабые знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ.
2-1	Слабые знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ.
0	Не было попытки выполнить задание.

Перечень вопросов, выносимых на зачет
по дисциплине «Методика преподавания математики»

1. Предмет теории и методики обучения математике. Актуальные проблемы методики.

2. Цели обучения математике в школе. Содержание обучения математике. Структура и содержание программы по математике. Стандарт математической подготовки.
3. Методы обучения математике.
4. Методика формирования математических понятий.
5. Методика изучения теорем в школьном курсе геометрии.
6. Урок математики. Основные требования к уроку. Типы уроков математики.
7. Виды уроков по ФГОС. Технологическая карта урока.
8. Реализация уровневой и профильной дифференциации в обучении математике.
9. Методика обучения решению математических задач арифметическим способом.
10. Методика обучения решению математических задач алгебраическим способом.
11. Методика проведения первых уроков систематического курса геометрии.
12. Методика изучения равенства геометрических фигур.
13. Функциональная линия школьного курса математики. Методика изучения понятия функции.
14. Методика изучения тригонометрических функций.
15. Методика изучения показательной и логарифмической функции.
16. Методика обучения решению уравнений.
17. Методика изучения числовых систем. Изучение положительных и отрицательных чисел.
18. Методика изучения числовых систем. Изучение действительных чисел.
19. Методика обучения тождественным преобразованиям алгебраических выражений.
20. Методика изучения производной и ее приложений в средней школе.
21. Методика изучения элементов интегрального исчисления в старшей школе.
22. Методика проведения первых уроков геометрии в старшей школе. Методика изучения аксиом геометрии.
23. Методика изучения геометрических величин (на примере площадей или объемов).
24. Методика изучения взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве.
25. Методика обучения решению геометрических задач на доказательство.
26. Методика обучения решению геометрических задач на построение.
27. Методика изучения элементов комбинаторики, статистики и теории вероятностей.
28. Внеклассная работа по математике.
29. Организация различных форм проверки знаний учащихся.

Критерии оценивания ответов на экзаменационные вопросы

Оценка «отлично»	Студент показывает высокий уровень теоретических знаний по дисциплине, правильно решает практическое задание... Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано.
Оценка «хорошо»	Студент показывает достаточный уровень теоретических знаний, свободно оперирует понятиями. Умеет решать практическое задание, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно.
Оценка «удовлетворительно»	Студент показывает посредственное знание основного лекционного материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Слабо решает практическое задание.

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

1. Виноградова Л.В. Методика преподавания математики в средней школе: учеб. пособие для студ.вузов / Л. В. Виноградова. - Ростов н/Д: Феникс, 2005. - 252 с.: ил. - ISBN 5-222-07375-0.
2. Виноградова Л.В. Методика и технология обучения математике: лабораторный практикум: учеб. пособие для студ. вузов / под ред. В. В. Орлова. - М.: Дрофа, 2007. - 320 с.. - (Высшее педагогическое образование). - ISBN 978-5-358-01304-9: р.213.00.
4. Гусев В. А. Психолого-педагогические основы обучения математике: учеб. пособие для студ.
   вузов / В. А. Гусев. - М.: Вербум - М: Академия, 2003. - 428, [1] с.: ил.. - Библиогр.: с. 412-425-ISBN 5-8391-0097-8: р.251.85.
5. Гусев В.А. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студ.высш.учеб.заведений / Е. С. Полат [и др.] ; под ред. Е. С. Полат.-2-е изд.,стереотип.. - М.: Академия, 2005. - 272 с..-ISBN 5-7695-0811-6: р.166.70.
6. Манвелов С.Г. Конструирование современного урока математики: кн.для учителя / С. Г.
3. Манвелов. - 2-е изд.. - М.: Просвещение, 2005. - 175 с.. - ISBN 5-09-01412-2: р.48.30.
   Методика и технология обучения математике. Курс лекций: учебное пособие для студентов
   вузов / Н.Л. Стефанова, Н.С. Подходова, В.В. Орлов и др.; под ред. Н. Л. Стефановой, Н. С. Подходовой. - 2-е издание, исправленное. - Москва: Дрофа, 2008. - 415 с. - (Высшее педагогическое образование).
4. Александров, Александр Данилович. Геометрия: учебник для 10 кл. с углубл. изучением математики / А. Д. Александров, А. Л. Вернер, В. И. Рыжик. - 3-е изд.,дораб.. - М.: Просвещение, 2005. - 270 с.: ил. - ISBN 5-09-013867-2: р.145.20.
5. Александров, Александр Данилович. Геометрия: учебник для 11 кл. с углубл. изучением математики / А. Д. Александров, А. Л. Вернер, В. И. Рыжик. - 2-е изд. - М.: Просвещение, 2005. - 319 с.: ил.. - ISBN 5-09-013868-0: р.220.01.
   Алгебра: учебник для 7 кл. общеобразоват.учреждений / Г. В. Дорофеев [и др.] ; под ред. Г.
6. В. Дорофеева. - М.: Просвещение, 2005. - 256 с.. - ISBN 5-09-014135-5: р.153.80.
   Алгебра: учебник для уч-ся 9 кл.с углубл.изучением математики / Н. Я. Виленкин [и др.] ; под
   ред. Н. Я. Виленкина. - 6-е изд.,дораб.. - М.: Просвещение, 2005. - 367 с.: ил.. - ISBN 5-09-012504-X: р.115.80.

Алгебра и начала анализа: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений / С. М.
7. Никольский [и др.]. - 4-е издание. - Москва: Просвещение, 2005. - 400 с.: ил.. - ISBN 5-09-013870-2: р.187.01.
   Алгебра и начала анализа: учебник для 10-11кл. общеобразоват. учреждений / А. Н. Колмогоров [и др.] ; под ред. А. Н. Колмогорова. - 15-е изд.. - М.: Просвещение, 2006. - 384 с.:
   ил.. - ISBN 5-09-014646-2: р.128.70.
   Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н.
8. Решетников, А. В. Шевкин. - 8-е издание. - Москва: Просвещение, 2009. - 430 с.. - ISBN
9. 978-5-09-021132-1: р.142.60.
4. Виленкин А.Н. Алгебра: учебник для уч-ся 8 кл.с углубл.изучением математики / А. Н.
10. Виленкин, Н. Я. Виленкин, Г. С. Сурвило ; под ред. Н. Я. Виленкина. - 7-е изд.. - М.: Просвещение, 2005. - 303 с.: ил.. - ISBN 5-09-012210-5: р.128.70.

Виленкин, Наум Яковлевич. Алгебра и математический анализ 11 кл.: учебник для 11. углубл.изучения математики в общеобразоват.учреждениях / Н. Я. Виленкин, О. С. 12. Ивашев-Мусатов, С. И. Щварцбурд. - 12-е изд.,испр.. - М.: Мнемозина, 2005. - 288 с.: ил.. - ISBN 5-346-00477-7: р.195.80.

13. Галицкий, Михаил Львович. Сборник задач по алгебре: учебное пособие для 8-9 классов с углубленным изучением математики / М. Л. Галицкий, А. М. Гольдман, Л. И. Звавич. - 12-е издание. - Москва: Просвещение, 2006. - 301 с.: ил.. - ISBN 5-09-014680-2: р.88.50.

Геометрия:7-9 классы: учебник для общеобразоват.учреждений / Л. С. Атанасян [и др.]. - 15-е изд.. - М.: Просвещение, 2005. - 384 с.: ил.. - ISBN 5-09-014398-6: р.128.70.

Зив, Борис Германович. Дидактические материалы по геометрии для 7 класса общеобразовательных учреждений / Б. Г. Зив, В. М. Мейлер.- 11-е изд.. - М.: Просвещение, 2005. - 128 с.: ил.. - ISBN 5-09-014292-0: р.48.30.

14. Погорелов, Алексей Васильевич. Геометрия: учебник для 10-11 класов общеобразовательных учреждений / А. В. Погорелов. - 5-е издание. - Москва: Просвещение,
2005. - 128 с.: ил.. - ISBN 5-09-014162-2: р.85.30.__

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

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
2. Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
3. Электронно-библиотечная система «ИВИС» (http://ivis.ru)
4. Электронно-библиотечная система «Лань» (https://e.lanbook.com)

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

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.

Для успешного освоения учебного материала курса «Элементарная математика» требуются систематическая работа по изучению лекций и рекомендуемой литературы, решению домашних заданий и контрольных работ, а также активное участие в работе семинаров.

Показателем освоения материала служит успешное решение задач, предлагаемых домашних контрольных работ и выполнение аудиторных самостоятельных и контрольных работ.

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

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

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

3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);
4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

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

В соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 октября 2010 года № 986 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений» Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 01.03.01 Математика укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий кафедра «Математический анализ, алгебра и геометрия» располагает аудиториями 4-22, 4-31, 4-35, 4-30 где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Методика преподавания математики».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет
имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова»
Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра математического анализа алгебры и геометрии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Алгебра»

Направление подготовки	**Математика**
Код направления подготовки	01.03.01
Профиль подготовки	Математика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная/очно-заочная
Код дисциплины	Б1.0.15

Грозный 2023

Гацаева Р.С-А. Рабочая программа учебной дисциплины «Алгебра» / Сост. Р.С-А.Гацаева – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2022.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математического анализа, алгебры и геометрии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 1 от 05.09. 2022 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01. «Математика», (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01. 2018 г. № 8, с учетом рабочим учебным планом по данному направлению подготовки

© Р.С-А.Гацаева, 2022
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университе имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2022

Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины……..……..... 4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы…….....……..4
3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы…….....…..…….....6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий…….....….……6
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)……..…….…….……...… 13
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)…….……..…….....43
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)…….... …. 44
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)……..... 44
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) …….…....44
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....44

1.Цели и задачи освоения дисциплины

Цели:

- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
- интеллектуальное развитие студента, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности.
- накопление необходимого запаса сведений по курсу алгебры (основные определения, теоремы, правила);
- освоение математического аппарата, помогающего моделировать, анализировать и решать задачи;
- интеллектуальное развитие студента, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности.

Задачи:

- формирование у студентов логического и алгоритмического мышления;
- воспитание у студентов точности и обстоятельности аргументации;
- помощь в усвоении математических методов, дающих возможность изучать и прогнозировать процессы и явления из области будущей деятельности студентов; развитие логического и алгоритмического мышления, способствование формированию умений и навыков самостоятельного анализа исследования научных проблем, развитию стремления к научному поиску путей совершенствования своей работы, в рамках дисциплины «Алгебра» должен доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата , соотнесенные с поставленной целью и охватывающие теоретический, познавательный и практический компоненты деятельности подготавливаемого бакалавра .

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки 01.03.01 – «Математика».

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Общепрофессиональная	Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	**ОПК–1.** Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	В результате освоения Дисциплины
ОПК-1	**ОПК –1.1.** Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.	**Знать:** - определения основных понятий школьного курса математики; - основные методы решения задач курса алгебры; -основные понятия высшей алгебры; - правила организации самостоятельной работы по дисциплине; -аксиоматику, основные понятия, теоремы и методы алгебры. **Уметь:** - применять основные методы решения задач курса алгебры; производить действия с числами; -качественно выполнять контрольные задания, предусмотренные дисциплиной, в соответствии с методическими рекомендациями представлять результаты собственной деятельности в различных формах; -формулировать задачи для выполнения необходимого объема работы по дисциплине; - использовать основные алгебраические тождества для преобразования алгебраических выражений; - выделять отношения на множествах, определять вид алгебраических структур, бинарных алгебраических операций, проводить доказательства теорем. решать линейные и квадратичные уравнения; -использовать полученные теоретические знания в самостоятельных исследованиях. **Владеть:** - математической терминологией и символикой, начальными понятиями логики и принципами математического доказательства; -навыками работы со специальной математической литературой; -владеть методами высшей алгебры.

3.Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Алгебра» Б1.0.13 относится к базовой (обязательной) части Блока 1 «Дисциплины (модули)» рабочего учебного плана подготовки бакалавров по направлению 01.03.01 «Математика».

Изучение дисциплины «Алгебра» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения школьного курса «Алгебра и начала анализа», «Геометрия».

Дисциплина «Алгебра» является предшествующей для следующих дисциплин: линейная алгебра и геометрия, дифференциальные уравнения, комплексный анализ (ТФКП), функциональный анализ, дифференциальная геометрия и топология, теория вероятностей и математическая статистика.

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 **10** зачетных единиц (360 ч.)

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов					
	Очная форма обучения			*Очно-заочная форма обучения*		
	Семестр 1	Семестр 2	Всего	Семестр 2	Семестр 3	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	108	153	288	108	153	288
Лекции (Л)	34	34	68	17	34	51
Практические занятия (ПЗ)	51	34	85	34	51	85
Самостоятельная работа:						
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-	-	-	-	
Реферат (Р)	-	-	-	-	-	
Эссе (Э)	-	-	-	-	-	
Самостоятельное изучение разделов	23	85	108	57	41	98
Зачет/экзамен	зачет	экзамен	27	зачет	экамен	54

4.2 Содержание разделов дисциплины.

№ раздела	**Наименование раздела**	**Содержание раздела**	**Форма текущего контроля**
1	2	3	4
1	**Матрицы и определители**	Тема 1. Понятие матрицы. Виды матриц. Транспонирование матрицы. Равенство матриц. Тема 2. Алгебраические операции над матрицами: умножение на число, сложение, умножение матриц. Тема 3. Определители второго и третьего порядка Определители n-го порядка (определения и их свойства). Тема 4. Миноры и их алгебраические дополнения Тема 5. Вычисление определителей Тема 6. Аксиоматическое построение теории определителей. Тема 7. Теорема Лапласа о разложении определителя по элементам строки или столбца. Тема 8. Квадратная матрица и ее определитель.	ДЗ (домашнее задание), УО (устный опрос), КР (контрольная работа), тестирование (Т).

		Особенная и неособенная квадратные матрицы. Присоединенная матрица. Тема 9. Матрица, обратная данной, и алгоритм ее вычисления. Тема 10. Понятие минора k-го порядка. Ранг матрицы (определение). Тема 11. Вычисление ранга матрицы с помощью элементарных преобразований. Тема 12. Вырожденные и невырожденные матрицы.	
2	**Системы линейных уравнений**	Тема 1. Системы линейных уравнений. Основные понятия. Тема 2. Матричный способ решения nxn систем линейных уравнений. Тема 3. Метод Гаусса решения произвольных mxn систем линейных уравнений. Тема 4. Правило Крамера решения nxn систем линейных уравнений. Тема 5. Теорема Кронекера-Капелли. Исследование произвольных mxn систем линейных уравнений. Метод «базисного минора». Тема 6. Система линейных однородных уравнений	ДЗ, УО, КР
3	**Комплексные числа**	Тема 1. Определение комплексного числа. Операции над комплексными числами: сложение (вычитание), умножение, деление. Свойства операций. Тема 2. Формы записи комплексного числа: алгебраическая, тригонометрическая, показательная. Тема 3. Показательная функция и натуральный логарифм. Формула Эйлера. Тема 4. Модуль комплексного числа и его свойства. Сопряженное комплексное число и его свойства. Тема 5. Комплексная плоскость, геометрическое изображение комплексного числа на комплексной плоскости. Тема 6. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Определение комплексной степени. Тема 7. Решение уравнений и систем уравнений с комплексными коэффициентами. Тема 8. Решение неравенств и систем неравенств с комплексными коэффициентами, построение областей на комплексной плоскости. Тема 9. Полярные координаты точки на плоскости. Геометрическое изображение и тригонометрическая форма. Тема 10. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме. Формулы Муавра.	ДЗ, УО, КР

4	**Основные алгебраические структуры**	Тема 1. Числовые кольца и поля. Тема 2. Кольцо. Поле. Тема 3. Определение и примеры групп. Подгруппы Тема 4. Нормальные делители, фактор-группы, гомоморфизмы	ДЗ, УО, КР,Т
5	**Линейные пространства**	Тема 1. Определение линейного пространства. Изоморфизм. Тема 2. Конечномерные пространства. Базы Тема 3. Линейные преобразования. Тема 4. Линейные подпространства. Тема 5. Характеристические корни и собственные значения.	ДЗ, УО, КР
6	**Многочлены и их корни**	Тема 1. Операции над многочленами. Тема 2. Делители. Наибольший общий делитель. Тема 3. Корни многочленов. Тема 4. Основная теорема. Тема 5. Следствия из основной теоремы. Тема 6. Рациональные дроби.	ДЗ, УО, КР
7	**Квадратичные формы**	Тема 1. Приведение квадратичной формы к каноническому виду. Тема 2. Закон инерции. Тема 3. Положительно определенные формы.	ДЗ, УО, КР
8	**Вычисление корней многочленов**	Тема 1. Уравнения второй, третьей и четвертой степени Тема 2. Границы корней. Тема 3. Теорема Штурма. Тема 4. Другие теоремы о числе действительных корней. Тема 5. Приближенное вычисление действительных корней.	ДЗ, УО, КР
9	**Поля и многочлены** **.**	Тема 1. Числовые кольца и поля. Тема 2. Кольцо. Тема 3. Поле. Тема 4. Изоморфизм колец (полей). Единственность поля комплексных чисел. Тема 5. Линейная алгебра и алгебра многочленов над произвольным полем. Тема 6. Разложение многочленов на неприводимые множители. Тема 7. Теорема существования корня. Тема 8. Поле рациональных дробей.	ДЗ, УО, КР
10	**Многочлены нескольких**	Тема 1. Кольцо многочленов от нескольких неизвестных. Тема 2. Симметрические многочлены.	ДЗ, УО, КР

	переменных		

Домашние задания **(ДЗ),** устный опрос (УО)
контрольная работа (КР)

Очная форма обучения

4.3 Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне ауд. работа **СР**
			Л	**ПЗ**	**ЛР**	
1	2	3	4	5	6	7
1	**Определители и матрицы**	26	8	14	-	4
2	**Системы линейных уравнений**	27	8	15	-	4
3	**Комплексные числа**	28	8	14	-	6
4	**Основные алгебраические структуры**	12	4	4	-	4
5	**Линейные пространства**	13	6	4	-	3
	Итого:	**108**	**34**	**51**	**-**	**23**

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне ауд. работа **СР**
			Л	**ПЗ**	**ЛР**	
1	2	3	4	5	6	7
1	**Многочлены и их корни**	34	8	8	-	18
2	**Квадратичные формы**	30	6	6	-	18
3	**Вычисление корней многочленов**	34	8	8	-	18
4	**Поля и многочлены**	34	8	8	-	16
5	**Многочлены от нескольких переменных**	23	4	4	-	15
	Итого:	**153**	**34**	**34**	**-**	**85**

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 компетенций
2			3	
Определители. Матрицы.	Работа с литературой, конспектирование, выполнение ДЗ.	Устный опрос	16	ОПК-1
Системы линейных уравнений	Работа с литературой, конспектирование, выполнение ДЗ.	Устный опрос	14	ОПК-1
Линейные пространства.	Работа с литературой, конспектирование, выполнение ДЗ.	Устный опрос	14	ОПК-1
Квадратичные формы	Работа с литературой, конспектирование, выполнение ДЗ.	Устный опрос	16	
Алгебра полиномов.	Работа с литературой, конспектирование, выполнение ДЗ.	Устный опрос	18	ОПК-1
Поля и многочлены	Работа с литературой, конспектирование, выполнение ДЗ.	Устный опрос	16	ОПК-1
Многочлены от нескольких переменных	Работа с литературой, конспектирование, выполнение ДЗ.	Устный опрос	14	ОПК-1
Итого:			**108**	

4.5. Лабораторные занятия.

Не предусмотрены.

4.6. Практические занятия

№ ПР	№ раздела	Наименование практических работ	Кол-во часов
1	2	3	4
1	1	Тема 1. Алгебраические операции над матрицами: умножение на число, сложение, умножение матриц.	2

2	1	Тема 2. Определители второго и третьего порядка Определители n-го порядка (определения и их свойства).	1
3	1	Тема 3. Миноры и их алгебраические дополнения	2
4	1	Тема 4. Вычисление определителей	2
5	1	Тема 5. Теорема Лапласа о разложении определителя по элементам строки или столбца.	2
6	1	Тема 6. Матрица, обратная данной, и алгоритм ее вычисления.	2
7	1	Тема 7. Понятие минора k-го порядка. Ранг матрицы (определение).	2
8	1	Тема 8. Вычисление ранга матрицы с помощью элементарных преобразований.	2
9	2	Тема 1. Системы линейных уравнений. Основные понятия.	2
10	2	Тема 2. Матричный способ решения nxn систем линейных уравнений.	2
11	2	Тема 3. Метод Гаусса решения произвольных mxn систем линейных уравнений.	4
12	2	Тема 4. Правило Крамера решения nxn систем линейных уравнений.	2
13	2	Тема 5. Теорема Кронекера-Капелли. Исследование произвольных mxn систем линейных уравнений. Метод «базисного минора»	2
14	2	Тема 6. Система линейных однородных уравнений	4
15	3	Тема 1. Определение комплексного числа. Операции над комплексными числами: сложение (вычитание), умножение, деление. Свойства операций.	2
16	3	Тема 2. Формы записи комплексного числа: алгебраическая, тригонометрическая, показательная.	2
17	3	Тема 3. Показательная функция и натуральный логарифм. Формула Эйлера	2
18	3	Тема 4. Модуль комплексного числа и его свойства. Сопряженное комплексное число и его свойства.	2
19	3	Тема 5. Комплексная плоскость, геометрическое	2

		изображение комплексного числа на комплексной плоскости.	
20	3	Тема 6. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Определение комплексной степени.	2
21	3	Тема 7. Решение уравнений и систем уравнений с комплексными коэффициентами.	2
22	3	Тема 8. Полярные координаты точки на плоскости. Геометрическое изображение и тригонометрическая форма.	2
23	3	Тема 9. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме. Формулы Муавра.	2
24	4	Тема 1. Числовые кольца и поля.	2
25	4	Тема 2. Кольцо. Поле.	2
26	4	Тема 3. Определение и примеры групп. Подгруппы	4
27	5	Тема 1. Определение линейного пространства. Изоморфизм.	2
28	5	Тема 2. Линейные подпространства.	4
29	5	Тема 3. Характеристические корни и собственные значения.	2
30	6	Тема 1. Операции над многочленами. Делители. Наибольший общий делитель.	4
31	6	Тема 2. Корни многочленов. Тема 3. Рациональные дроби.	4
32	7	Тема 1. Приведение квадратичной формы к каноническому виду.	4
33	7	Тема 2. Закон инерции. Положительно определенные формы.	2
34	8	Тема 1. Уравнения второй, третьей и четвертой степени	4
35	8	Тема 2. Границы корней. Теорема Штурма. .	2

36	8	Тема 3. Другие теоремы о числе действительных корней. Приближенное вычисление действительных корней	2
37	9	Тема 1. Числовые кольца и поля.	2
38	9	Тема 2. Линейная алгебра и алгебра многочленов над произвольным полем.	2
39	9	Тема 3. Разложение многочленов на неприводимые множители.	2
40	9	Тема 4. Теорема существования корня.	2
41	9	Тема 5. Поле рациональных дробей.	2
42	10	Тема 1. Кольцо многочленов от нескольких неизвестных.	2
43	10	Тема 2. Симметрические многочлены.	2
		Итого	**85**

Очно-заочная форма обучения

4.3.1. Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне ауд. работа
			Л	**ПЗ**	**ЛР**	**СР**
1	2	3	4	5	6	7
1	**Определители и матрицы**	24	4	8		12
2	**Системы линейных уравнений**	24	4	8		12
3	**Комплексные числа**	24	4	8		12
4	**Основные алгебраические структуры**	20	3	6		11
5	**Линейные пространства**	16	2	4		10
	Итого	**108**	**17**	**34**	**-**	**57**

4.3.2. Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов

раздела		Всего	Аудиторная работа			Вне ауд. работа
			Л	**ПЗ**	**ЛР**	**СР**
1	2	3	4	5	6	7
1	**Многочлены и их корни**		8	12		8
2	**Квадратичные формы**		6	9		8
3	**Вычисление корней многочленов**		8	12		9
4	**Поля и многочлены**		6	10		8
5	**Многочлены от нескольких переменных**		6	8		8
	Итого		**34**	**51**	**-**	**41**

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 компетенций
2			3	
Определители. Матрицы. Системы линейных уравнений.	Работа с литературой, конспектирование, выполнение ДЗ.	Устный опрос	14	ОПК-1
Линейные операторы	Работа с литературой, конспектирование, выполнение ДЗ.	Устный опрос	14	ОПК-1
Линейные пространства.	Работа с литературой, конспектирование, выполнение ДЗ.	Устный опрос	14	ОПК-1
Квадратичные формы	Работа с литературой, конспектирование, выполнение ДЗ.	Устный опрос	14	
Алгебра полиномов.	Работа с литературой, конспектирование, выполнение ДЗ.	Устный опрос	14	ОПК-1
Поля и многочлены	Работа с литературой, конспектирование, выполнение ДЗ.	Устный опрос	14	ОПК-1
Многочлены от нескольких	Работа с литературой, конспектирование, выполнение ДЗ.	Устный опрос	14	ОПК-1

переменных				
Итого			**98**	

4.5. Лабораторные занятия.

Не предусмотрены.

4.6. Практические занятия

№ ПР	№ раздела	Наименование практических работ	Кол-во часов
1	2	3	4
1	1	Тема 1. Алгебраические операции над матрицами: умножение на число, сложение, умножение матриц.	2
2	1	Тема 2. Определители второго и третьего порядка Определители n-го порядка (определения и их свойства).	1
3	1	Тема 3. Миноры и их алгебраические дополнения	2
4	1	Тема 4. Вычисление определителей	2
5	1	Тема 5. Теорема Лапласа о разложении определителя по элементам строки или столбца.	2
6	1	Тема 6. Матрица, обратная данной, и алгоритм ее вычисления.	2
7	1	Тема 7. Понятие минора k-го порядка. Ранг матрицы (определение).	2
8	1	Тема 8. Вычисление ранга матрицы с помощью элементарных преобразований.	2
9	2	Тема 1. Системы линейных уравнений. Основные понятия.	2
10	2	Тема 2. Матричный способ решения nxn систем линейных уравнений.	2
11	2	Тема 3. Метод Гаусса решения произвольных mxn систем линейных уравнений.	4
12	2	Тема 4. Правило Крамера решения nxn систем линейных уравнений.	2
13	2	Тема 5. Теорема Кронекера-Капелли. Исследование произвольных mxn систем линейных уравнений. Метод	2

		«базисного минора»	
14	2	Тема 6. Система линейных однородных уравнений	4
15	3	Тема 1. Определение комплексного числа. Операции над комплексными числами: сложение (вычитание), умножение, деление. Свойства операций.	2
16	3	Тема 2. Формы записи комплексного числа: алгебраическая, тригонометрическая, показательная.	2
17	3	Тема 3. Показательная функция и натуральный логарифм. Формула Эйлера	2
18	3	Тема 4. Модуль комплексного числа и его свойства. Сопряженное комплексное число и его свойства.	2
19	3	Тема 5. Комплексная плоскость, геометрическое изображение комплексного числа на комплексной плоскости.	2
20	3	Тема 6. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Определение комплексной степени.	2
21	3	Тема 7. Решение уравнений и систем уравнений с комплексными коэффициентами.	2
22	3	Тема 8. Полярные координаты точки на плоскости. Геометрическое изображение и тригонометрическая форма.	2
23	3	Тема 9. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме. Формулы Муавра.	2
24	4	Тема 1. Числовые кольца и поля.	2
25	4	Тема 2. Кольцо. Поле.	2
26	4	Тема 3. Определение и примеры групп. Подгруппы	4
27	5	Тема 1. Определение линейного пространства. Изоморфизм.	2
28	5	Тема 2. Линейные подпространства.	4
29	5	Тема 3. Характеристические корни и собственные значения.	2
30	6	Тема 1. Операции над многочленами.	4

		Делители. Наибольший общий делитель.	
31	6	Тема 2. Корни многочленов. Тема 3. Рациональные дроби.	4
32	7	Тема 1. Приведение квадратичной формы к каноническому виду.	4
33	7	Тема 2. Закон инерции. Положительно определенные формы.	2
34	8	Тема 1. Уравнения второй, третьей и четвертой степени	4
35	8	Тема 2. Границы корней. Теорема Штурма. .	2
36	8	Тема 3. Другие теоремы о числе действительных корней. Приближенное вычисление действительных корней	2
37	9	Тема 1. Числовые кольца и поля.	2
38	9	Тема 2. Линейная алгебра и алгебра многочленов над произвольным полем.	2
39	9	Тема 3. Разложение многочленов на неприводимые множители.	2
40	9	Тема 4. Теорема существования корня.	2
41	9	Тема 5. Поле рациональных дробей.	2
42	10	Тема 1. Кольцо многочленов от нескольких неизвестных.	2
43	10	Тема 2. Симметрические многочлены.	2
		Итого:	**85**

4.7. Курсовой проект (курсовая работа)

Не предусмотрен

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

1. М. М. Глухов, А. С. Солодовников. Задачник-практикум по высшей алгебре. М.: Просвещение, 2010.
2. Курош А.Г. Курс высшей алгебры: учебник 2019.
3. Фаддеев Д.К., Соминский И.С. Задачи по высшей алгебре 2008.
4. Окунев Л.Я. Высшая алгебра 2009.

5. Окунев Л.Я. Сборник задач по высшей алгебре 2009.
6. Фаддеев Д.К. Лекции по алгебре: учебное пособие 2019.

7. http://www.rsl.ru Российская государственная библиотека (РГБ)
8. http://www.edu.ru/ - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.
9. http://window.edu.ru – Каталог образовательных Internet-ресурсов
10. http://iprbooks.ru – ЭБС Чеченский госуниверситет

11. Поисковые системы сети интернет;
12. Электронная база данных «Scopus» (http://www.scopus.com);
13. Электронные библиотечные системы Чеченского государственного университета:
14. - (IPRBooks (http://www.iprbookshop.ru),
15. - Консультант студента (http://www.studentlibrary.ru),
16. - ИВИС (http://ivis.ru),
17. -ЭБС "Лань" - сервисы для инклюзивного образования (https://e.lanbook.com),
18. - Polpred.com http://elibrary.asu.ru/);
19. Научная электронная библиотека elibrary (http://elibrary.ru).

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

Предусмотрены следующие виды контроля качества освоения конкретной дисциплины**:**

1. Устный ответ
2. Контрольная работа
3. Тесты

Этапы формирования и оценивания компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Матрицы и определители	ОПК-1	ДЗ, УО, КР, Т
2.	Системы линейных уравнений	ОПК-1	ДЗ, УО, КР, Т
3.	Комплексные числа многочленов	ОПК-1	ДЗ, УО, КР, Т
4.	Основные алгебраические структуры	ОПК-1	ДЗ, УО, КР, Т
5.	Линейные пространства	ОПК-1	ДЗ, УО, КР, Т
6.	Многочлены и их корни	ОПК-1	ДЗ, УО, КР, Т
7.	Квадратичные формы	ОПК-1	ДЗ, УО, КР, Т
8.	Вычисление корней многочленов	ОПК-1	ДЗ, УО, КР, Т
9.	Поля и многочлены	ОПК-1	ДЗ, УО, КР, Т
10.	Многочлены от нескольких переменных	ОПК-1	ДЗ, УО, КР, Т

6.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Вопросы для устного опроса по разделам (темам)

дисциплины «Алгебра»

Раздел дисциплины: Матрицы и определители

1. Понятие матрицы. Виды матриц. Транспонирование матрицы. Равенство матриц.
2. Алгебраические операции над матрицами: умножение на число, сложение, умножение матриц.
3. Определители (определения и их свойства).
4. Теорема Лапласа о разложении определителя по элементам строки или столбца.
5. Матрица, обратная данной, и алгоритм ее вычисления.
6. Понятие минора k-го порядка. Ранг матрицы (определение).
7. Вычисление ранга матрицы с помощью элементарных преобразований. Пример.
8. Миноры, алгебраические дополнения.

Раздел дисциплины: Системы линейных уравнений

1. Системы линейных уравнений.
2. Решение систем линейных уравнений матричным методом.
3. Линейная зависимость независимость строк (столбцов) матрицы. Теорема о базисном миноре.
4. Системы линейных уравнений. Метод Крамера.
5. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса.
6. Система линейных однородных уравнений.
7. Системы линейных уравнений, случай однозначной разрешимости

Раздел дисциплины: Комплексные числа

1. Определение комплексного числа.
2. Полярные координаты точки на плоскости. Геометрическое изображение и тригонометрическая форма.
3. Показательная функция и натуральный логарифм. Формула Эйлера.
4. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме. Формулы Муавра. Формула Эйлера. Примеры.
5. Теорема Кронекера-Капелли (необходимое и достаточное условие совместности систем линейных уравнений).
6. Формулы Эйлера. Показательная форма комплексного числа
7. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме.
8. Извлечение квадратного корня из комплексного числа
9. **Раздел дисциплины: Основные алгебраические структуры**
10. Алгебраические операции.
11. Группы.
12. Кольца.
13. Поля.
14. Перестановки и подстановки.

Раздел дисциплины: Линейные пространства

1. . Определение линейного пространства. Изоморфизм.
2. Конечномерные пространства. Базы
3. Линейные преобразования.
4. Линейные подпространства.
5. Характеристические корни и собственные значения.

Раздел дисциплины: Многочлены и их корни

1. Элементарные действия над полиномами.
2. Простые и кратные корни.

3. Наибольший общий делитель полиномов
4. Разложение на линейные множители и его применения.
5. Общие свойства многочленов. Определения. Примеры
6. Деление с остатком. Схема Горнера. Операции над многочленами.
7. Разложение рациональной дроби на простейшие.
8. Интерполяция. Рациональные корни полиномов.
9. Связь корней многочлена с его коэффициентами
10. Наибольший общий делитель нескольких многочленов.
11. Корни многочлена Отделение кратных корней
12. Основная теорема. Следствия из основной теоремы.
13. Разложение многочленов на неприводимые множители. Формулы Виета.
14. Интерполяционные формулы Лагранжа и Ньютона.
15. Границы действительных корней многочлена с действительными коэффициентами. Теорема о числе действительных корней.
16. Приближенное вычисление корней многочлена
17. Границы комплексных корней многочлена.
18. Границы корней. Теорема Штурма
19. Отыскание корней многочленов.
20. Разложение многочленов на множители
21. Рациональные корни многочленов с рациональными коэффициентами. Разложение многочленов на неприводимые множители над полем рациональных чисел
22. Преобразование квадратичной формы при линейном однородном преобразовании переменных.

Раздел дисциплины: Квадратичные формы

1. Квадратичные формы.
2. Евклидово пространство.
3. Ортогональные матрицы, ортогональные преобразования.

Раздел дисциплины: Вычисление корней многочленов

1. Корни многочлена. Теорема Безу
2. Решение алгебраических уравнений способом разложения многочлена на множители.
3. Разложение дробно-рациональной функции в сумму элементарных дробей

Раздел дисциплины: Поля и многочлены

1. Понятия группы. Основные определения. Примеры групп. Подгруппа.
2. Числовые кольца и поля. Кольцо.
3. Поле. Изоморфизм колец (полей). Единственность поля комплексных чисел.
4. Приводимость многочленов над полем рациональных чисел.

Раздел дисциплины: Многочлены от нескольких переменных.

1. Определения. Симметрические многочлены.
2. Выражение степенных сумм через элементарные симметрические многочлены.
3. Кольцо многочленов от нескольких неизвестных.
4. Симметрические многочлены.
5. Системы алгебраических уравнений с несколькими неизвестными.

Устный ответ. Шкала и критерии оценивания

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. *Критерии оценивания:* последовательность, полнота,

логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов. Изложение материала без фактических ошибок.

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

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

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

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

Тестовые задания по дисциплине «Алгебра»

1. **Найти многочлен наименьшей степени, имеющий простые корни 2 и i и двукратный корень —1.**

2. +$f(x) = x^4 - \mathrm{i}x^3 - 3x^2 - (2 - 3\mathrm{i}) + 2\mathrm{i}$;
3. $f(x) = x^4 - 3x^2 - (3 - 3\mathrm{i}) + 3\mathrm{i}$;
4. $f(x) = x^4 - \mathrm{i}x^3 - 3x^2 - (5 - 3\mathrm{i}) + 2\mathrm{i}$;
5. $f(x) = x^4 - \mathrm{i}x^3 - (1 - 3\mathrm{i}) + 4\mathrm{i}$.

2. Теоремой Виета, которая выражает коэффициенты

многочлена $f(x)$ через его корни:

1. +$\begin{cases} a_1 = -\alpha_0(x_1 + x_2 + x_3 + x_4) \\ a_1 = \alpha_0(x_1x_2 + x_1x_3 + x_1x_4 + x_2x_3 + x_2x_4 + x_3x_4) \\ a_1 = -\alpha_0(x_1x_2x_3 + x_1x_3x_4 + x_1x_4 + x_1x_2x_4 + x_2x_3x_4) \\ a_1 = \alpha_0x_1x_2x_3x_4; \end{cases}$
2. $a_1 = \alpha_0(x_1x_2 + x_1x_3 + x_1x_4)$;

3. $a_1 = -\alpha_0(x_1x_3x_4 + x_1x_4 + x_1x_2x_4 + x_2x_3x_4)$;
4. $a_1 = \alpha_0x_2x_3x_4$.

3. Сформулировать теорему Кели-Гамельтона:

1. +При подстановке матрицы в ее характеристический полином получается нулевая матрица. Матрица является корнем своего характеристического полинома;
2. При подстановке матрицы в ее характеристический полином получается единичная матрица;
3. При подстановке матрицы в ее характеристический полином получается треугольная матрица;
4. При подстановке матрицы в ее характеристический полином получается квадратная матрица;

4. Дать определение квадратичной форме:

1.+Квадратичной формой называется однородный многочлен второй степени от нескольких букв. В общем виде квадратичная форма может быть записана так; $f(x_1x_2x_3\,x_4\,) = x_{11}x_1^2 + x_{12}x_1\,x_2\, + \cdot\cdot + x_{\text{in}}x_1\,x_{\text{n}}\, + x_{22}x_2^2 + \cdots + x_{2\text{n}}x_2\,x_{\text{n}}\, +$

$\cdots\cdots\, x_{\text{nn}}x_n^2;$

2. $f(x_1x_2x_3\,x_4\,) = x_{11}x_1^2 + x_{12}x_1\,x_2\, + \cdot\cdot + x_{\text{in}}x_1\,x_{\text{n}}\, + x_{22}x_2^2;$
3. $f(x_1x_2x_3\,x_4\,) = x_{11}x_1^2 + \cdot\cdot + x_{\text{in}}x_1\,x_{\text{n}}\, + x_{22}x_2^2;$
4. $f(x_1x_2x_3\,x_4\,) = x_{12}x_1\,x_2\, + \cdot\cdot + x_{\text{in}}x_1\,x_{\text{n}}\, + x_{22}x_2^2;$

5. Записать матрицу квадратичной формы:

1. +матрица $A = \begin{pmatrix} a_{11}\ a_{12}\cdots a_{1n} \\ a_{21}\ a_{21}\cdots a_{2n} \\ \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\ a_{n1}a_{n2}\cdots a_{nn} \end{pmatrix}$ называется матрицей ;квадратичной формы. Она симметрична, т.е. $A^T = A$;

2. матрица $A = \begin{pmatrix} a_{11}\ a_{12}\cdots a_{1n} \\ a_{21}\ a_{21}\cdots a_{2n} \end{pmatrix}$ называется матрицей квадратичной формы;

3. матрица $A = (a_{12}\cdots a_{1n})$ называется матрицей квадратичной формы;
4. матрица $A = (a_{22}\cdots a_{2n})$ называется матрицей квадратичной формы.

5. Дать определение положительно определённым квадратичным формам:

1. +квадратичная форма называется положительно определённой, если все ее значения при вещественных значениях переменных, не равных одновременно нулю, положительны;
2. квадратичная форма называется положительно определённой, если все ее значения при вещественных значениях переменных не равны одновременно нулю;
3. если все ее значения при вещественных значениях переменных равны одновременно нулю;
4. если все ее значения при вещественных значениях переменных равны единице.

6. Многочлен $f(x)$ $n-$ ой степени (где $n-$ некоторое целое, положительное число) есть:

1. $+f(x) = a_0x^n + a_1x^{n-1} + \cdots + a_{n-1}\,x + a_n$;
2. $a_0x^2 + a_1x^5 + \cdots + a_{n-1}\,x = 0;$
3. $a_0 + a_1x^3 + \cdots + a_{n-1}\,x + a_n = 0;$
4. $a_1x^3 + \cdots + a_{n-1}\,x = 0.$

***7.* Найти границы действительных корней многочлена $f(x)$,если:**

$f(x) = x^5 + 5x^4 + 10x^3 - 5x - 3.$

1. +ВГ=1+ $\frac{A}{|A_0|} = 11$, НГ= $-(1+\frac{A}{|A_0|}) = -11;$
2. ВГ=1+ $\frac{A}{|A_0|} = 1$, НГ= $-(1+\frac{A}{|A_0|}) = -1;$
3. ВГ=1+ $\frac{A}{|A_0|} = 21$, НГ= $-(1+\frac{A}{|A_0|}) = -21;$
4. ВГ=1+ $\frac{A}{|A_0|} = 12$, НГ= $-(1+\frac{A}{|A_0|}) = -12.$

8. Найти границы действительных корней многочлена, если:

$f(x) = 2x^6 - x^5 + 7x^4 - 5x^3 + 3x^2 + 4$

1. +ВГ=1+ $\frac{A}{|A_0|} = 3{,}5$, НГ= $-(1+\frac{A}{|A_0|}) = 0$;
2. ВГ=1+ $\frac{A}{|A_0|} = 6$, НГ= $-(1+\frac{A}{|A_0|}) = -6$;
3. ВГ=1+ $\frac{A}{|A_0|} = 1$, НГ= $-(1+\frac{A}{|A_0|}) = -1$;
4. ВГ=1+ $\frac{A}{|A_0|} = 2$, НГ= $-(1+\frac{A}{|A_0|}) = -2$.

9. Показать, что множество матриц вида $\begin{pmatrix} \boldsymbol{a} & \boldsymbol{b} \\ \boldsymbol{-b} & \boldsymbol{a} \end{pmatrix}$, где a и b –любые, не равные одновременно нулю действительные числа, образует группу относительно матричного умножения:

1. +$\begin{pmatrix} a & b \\ -b & a \end{pmatrix}, |A| = a^2 + b^2, A = \begin{pmatrix} \frac{a}{a^2+b^2} & \frac{b}{a^2+b^2} \\ -\frac{-b}{a^2+b^2} & \frac{a}{a^2+b^2} \end{pmatrix} \in M$, множество М относительно матричного умножения является группой;
2. $|A| = a^2 + b^2$множество М относительно матричного умножения не является группой;
3. $|A| \neq a^2 + b^2$множество М относительно матричного умножения не является группой;
4. $|A| \neq a^2 - b^2$множество М относительно матричного умножения не является группой.

10. Является ли группой множество G всех невырожденных матриц n-го порядка относительно операции умножения матриц?

1. +множество G относительно матричного умножения является группой (некоммутативной);
2. множество G относительно матричного умножения не является группой (некоммутативной);
3. множество G относительно матричного деления не является группой (некоммутативной);
4. умножение невырожденных матриц является алгебраической операцией.

11. Вычислить определитель:$\Delta = \begin{vmatrix} \boldsymbol{2} & \boldsymbol{7} \\ \boldsymbol{3} & \boldsymbol{-3} \end{vmatrix}$;

1. 8;
2. 15;
3. бесконечность;

+4. -27;

12. Решить матричное уравнение:$\begin{pmatrix} \boldsymbol{1} & \boldsymbol{1} \\ \boldsymbol{1} & \boldsymbol{1} \end{pmatrix} \mathbf{X} = \begin{pmatrix} \boldsymbol{2} \\ \boldsymbol{3} \end{pmatrix}$;

1. $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$;
2. $\begin{pmatrix} 1 \\ 5 \end{pmatrix}$;
3. $3-2$;

+ 4.X − не существует;

5.0.

13. Вычислить ранг матрицы A, если $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} \mathbf{4} & \mathbf{8} & \mathbf{10} \\ \mathbf{0} & \mathbf{7} & \mathbf{-4} \\ \mathbf{2} & \mathbf{3} & \mathbf{1} \end{pmatrix}$**:**

+ 1. 3;

2.2;

3. -4;

4.0.

14. **Вычислить минор $\mathbf{M_{12}}$ матрицы A**, если $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} \mathbf{1} & \mathbf{2} & \mathbf{3} \\ \mathbf{4} & \mathbf{5} & \mathbf{0} \\ \mathbf{7} & \mathbf{8} & \mathbf{9} \end{pmatrix}$:

1. 2;
2. 4;
+ 3. 36;
4.0;
5.24 .

15. Вычислить алгебраическое дополнение $\mathbf{A_{23}}$, если $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} \mathbf{1} & \mathbf{0} & \mathbf{4} \\ \mathbf{0} & \mathbf{2} & \mathbf{7} \\ \mathbf{4} & \mathbf{1} & \mathbf{1} \end{pmatrix}$**:**

1. решений нет;
2. 7;
3. 0;
4. -7;
+ 5. 1.

16. Вычислить определитель $\Delta = \begin{vmatrix} \mathbf{3} & \mathbf{6} & \mathbf{0} \\ \mathbf{1} & \mathbf{0} & \mathbf{-2} \\ \mathbf{2} & \mathbf{5} & \mathbf{1} \end{vmatrix}$:

1. 3;
2. 10;
3. 0,2;
4. решений нет;
+ 5. 0.

17. **Вычислить элемент a_{12} матрицы A** , если $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} \mathbf{1} & \mathbf{4} & \mathbf{6} \\ \mathbf{8} & \mathbf{5} & \mathbf{2} \end{pmatrix}$:

+ 1. 4;
2.0;
3.1;
4.-8.
5.такого элемента не существует

18. Вычислить алгебраическое дополнение A_{12} матрицы A, если $\boldsymbol{A} = \begin{pmatrix} \mathbf{1} & \mathbf{0} & \mathbf{4} \\ \mathbf{8} & \mathbf{5} & \mathbf{7} \\ \mathbf{1} & \mathbf{6} & \mathbf{-9} \end{pmatrix}$**:**

+ 1. 79;

2. 5 ;
3. 20 ;
4. 20 .

19. Дать определение матрице размерности $m \times n$:

+1. прямоугольная таблица чисел, содержащая m строк и n столбцов,
для записи матрицы применяются либо сдвоенные черточки, либо круглые скобки $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \cdots a_{1n} \\ a_{21} & a_{21} \cdots a_{2n} \\ \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\ a_{m1} a_{m2} \cdots a_{mn} \end{pmatrix}, A = \begin{Vmatrix} a_{11} & a_{12} \cdots a_{1n} \\ a_{21} & a_{21} \cdots a_{2n} \\ \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\ a_{m1} a_{m2} \cdots a_{mn} \end{Vmatrix};$
2.прямоугольная таблица чисел, заключенная в вертикальные скобки $-$
$|a_{ij} + m|$, содержащая m строк и n столбцов;
3.прямоугольная таблица чисел, содержащая n строк и n столбцов;
4.прямоугольная таблица чисел, заключенная в вертикальные скобки $-$
$|a_{ij} + n|$ и равная некоторому числу после вычисления .

20. Дать определение определителю n -го порядка:

+ 1. прямоугольная таблица чисел, содержащая n строк и n столбцов, заключенных в вертикальные скобки $|a_{ij}|$ и равная некоторомуm числу после вычисления;

2.прямоугольной таблицей чисел, вида$\|a_{ij}\|$;

3. прямоугольной таблицей чисел, вида$\|a_{nn}\|$;

4. прямоугольная таблица чисел, вида $\|a_{ij} - m\|$.

21. Определитель $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}$ вычисляется по формуле:

+ 1. $a_{11}a_{22} - a_{21}a_{12}$;
2 .$a_{11}a_{12} - a_{21}a_{12}$;
3. $a_{11}a_{22} + a_{21}a_{22}$;
4. $a_{11}a_{22} + a_{21}a_{12}$.

22. Минором M_{ij}любого элемента a_{ij} матрицы n −го порядка называется:

+ 1. Матрица $(n-1)-$ го порядка, получаемая из элементов исходной матрицы путем вычеркивания строки и столбца, на пересечении которых находится a_{ij};
2. матрица $(n-2)-$ го , получаемая из элементов исходной матрицы путем вычеркивания строки и столбца, на пересечении которых находится a_{i1};
3. матрица $(n)-$ го , получаемая из элементов исходной матрицы путем вычеркивания строки и столбца, на пересечении которых находится a_{j1};
4. определитель исходной матрицы, умноженный на элемент a_{ij} .

23. Если элементы двух столбцов (строк) определителя пропорциональны, либо равны друг другу то определитель равен:

1. удвоенному значению определителя, получаемому при вычеркивании соответствующих столбцов (строк);
+ 2. нулю;
3. сумме произведений элементов этих столбцов (строк) на их алгебраические дополнения;
4.сумме произведений элементов этих столбцов на a_{j1}.

24. Матрица называется квадратной, если:

1. все элементы строк (столбцов) не равны нулю;
2. число строк не равно числу столбцов;
+3. число строк равно числу столбцов;
4. все элементы строк не равны нулю.

25. Матрица A^{-1}называется обратной по отношению к квадратной матрице A, если она удовлетворяет условию:

+ 1. $A^{-1} \cdot A = E$; .
2. $A^{-1} \cdot A = 2E$;
3.$A^{-1} \cdot A = A$;
4.$A^{-1} \cdot A = 2A + E$.

26. Решение матричного уравнения $\cdot A \cdot X = B$ имеет вид:

1. $X = A^{-1} \cdot A$;
+ 2. $X = A^{-1} \cdot B$;
3. $X = B \cdot A^{-1}$;
4.$\cdot X = B^{-1} \cdot A^{-1}$.

27. Обратной к матрице $\begin{pmatrix} 8 & 1 \\ 23 & 3 \end{pmatrix}$является матрица:

+ 1. $\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -23 & 8 \end{pmatrix}$;

2. $\begin{pmatrix} 7 & 2 \\ 20 & 1 \end{pmatrix}$;

3. $\begin{pmatrix} -8 & -1 \\ -23 & -3 \end{pmatrix}$;

4. $\begin{pmatrix} 8 & 1 \\ 23 & 3 \end{pmatrix}$;

5. $\begin{pmatrix} \frac{1}{8} & 1 \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \end{pmatrix}$.

28. Вычислить определитель матрицы A, если $A = \begin{pmatrix} 7 & 9 \\ 23 & 3 \end{pmatrix}$:

+1.186;
2. $\begin{pmatrix} -7 & -9 \\ -5 & -10 \end{pmatrix}$;
3.115;
4. 50.

29. Вычислить определитель матрицы А, если А= $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ -10 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 10 \end{pmatrix}$:

+1.9;

2.9; 3.11 ;

4.22.

30. Уравнение для нахождения собственных значений матрицы A имеет вид:

$+1.\ det(A-\lambda E)=0;$ $2.\ A-\lambda E;$

$3.\ E-A);$

$4.\ det(A+\lambda E)=0.$

31. Произведение матриц $\begin{pmatrix}1 & 2 & 3\\ 2 & 1 & 5\end{pmatrix}\begin{pmatrix}3 & 4\\ 3 & 4\\ 3 & 1\end{pmatrix}$ **равно:**

$+1.\begin{pmatrix}18 & 15\\ 24 & 17\end{pmatrix};$

$2.\begin{pmatrix}18 & 15\\ 4 & 19\end{pmatrix};$

$3.\begin{pmatrix}19 & 15\\ 24 & 18\end{pmatrix};$

$4.\begin{pmatrix}29 & 45\\ 24 & 18\end{pmatrix}.$

32. Заданы матрицы $A=\begin{pmatrix}18 & 15\\ 24 & 17\end{pmatrix}$ **и** $B=\begin{pmatrix}9 & 8\\ 1 & 2\end{pmatrix}$**. Произведение** $B\cdot A=$ **?**

1. $\begin{pmatrix}9 & 8\\ 56 & 78\end{pmatrix};$

$+2.\begin{pmatrix}354 & 271\\ 66 & 49\end{pmatrix};$

$3.\begin{pmatrix}-162\\ 119\end{pmatrix};$

$4.\begin{pmatrix}-34\\ 25\end{pmatrix}.$

33. Заданы матрицы $A=\begin{pmatrix}7 & 9\\ 23 & 3\end{pmatrix}$ **и** $B=\begin{pmatrix}7 & 9\\ 23 & 3\end{pmatrix}$**. Произведение** $A\cdot B^T$ **равно :**

1. $\begin{pmatrix}8 & 7\\ 23 & 3\end{pmatrix};$
2. $\begin{pmatrix}231 & 1\\ 23 & 3\end{pmatrix};$
3. $\begin{pmatrix}90 & 1\\ 23 & 3\end{pmatrix};$

$+4.\begin{pmatrix}130 & 188\\ 188 & 538\end{pmatrix}.$

34. Вычислить $3z_1-5z_2$**, если** $z_1=2+2i$**,** $z_2=1+i$**:**

$+1.\ 1+i$;

$2.\ 2+i$;

$3.\ 1+2i$;

$4.\ 2+2i$.

Вычислить $z_1\cdot z_2$, если $z_1=5+2i, z_1=1-2i$:

1. $10-8i$;
2. $9-7i$;

$+3.\ 9-8i$;

$4.\ 9-9i$.

35. Частным решением системы линейных уравнений $\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = 7 \\ -x_1 - x_3 = -3 \\ x_1 + 2x_2 - 2x_3 = 6. \end{cases}$ **является:**

1. $(3,-7,1)$;
+2. $(2,3,1)$;
3. $(0,0,0)$;
4. $(-8,4,1)$.

36. Матричное уравнение $XA = B$
с невырожденной квадратной матрицей A **имеет решение**:

1. $XA = B$;
$+\ 2. X = A^{-1}B$;
$3. X = BA^{-1}$;
$4. X = BA$.

37. Система двух линейных уравнений с двумя неизвестными $\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 = b_2 \end{cases}$ **при условии, что определитель системы** $\Delta = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} \neq 0$ **,имеет единственное решение ,которое находится по методу Крамера:**

$+\ 1.\ x_1 = \frac{\begin{vmatrix} b_1 & a_{12} \\ b_2 & a_{22} \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}} = \frac{\Delta_1}{\Delta}$; $x_2 = \frac{\begin{vmatrix} a_{11} & b_1 \\ a_{21} & b_2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}} = \frac{\Delta_2}{\Delta}$;

$2. x_1 = \frac{\begin{vmatrix} b_1 & a_{22} \\ b_2 & a_{12} \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a_{21} & a_{12} \\ a_{22} & a_{21} \end{vmatrix}} = \frac{\Delta_1}{\Delta}$; $x_2 = \frac{\begin{vmatrix} a_{22} & b_2 \\ a_{21} & b_1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}} = \frac{\Delta_2}{\Delta}$;

$3. x_1 = \frac{\begin{vmatrix} b_2 & a_{22} \\ b_1 & a_{12} \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a_{21} & a_{12} \\ a_{22} & a_{21} \end{vmatrix}} = \frac{\Delta_1}{\Delta}$; $x_2 = \frac{\begin{vmatrix} a_{22} & b_2 \\ a_{21} & b_1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a_{12} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}} = \frac{\Delta_2}{\Delta}$;

$4. x_1 = \frac{\begin{vmatrix} a_{22} & b_1 \\ b_2 & a_{12} \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a_{21} & a_{12} \\ a_{22} & a_{21} \end{vmatrix}} = \frac{\Delta_1}{\Delta}$; $x_2 = \frac{\begin{vmatrix} a_{22} & b_2 \\ a_{21} & b_1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}} = \frac{\Delta_2}{\Delta}$.

38. Произвести действия над комплексными числами в алгебраической форме и определить правильный ответ: $(1 + i)(2 + i) + \frac{5}{1+2i}$;

$+1. 2 + i$;
$2. 2 + 2i$;
$3. 1 + 7i$;
$4. 2i$;

39.Произвести действия над комплексными числами в алгебраической форме и определить правильный ответ: $\frac{1+i\sqrt{3}}{1-i\sqrt{3}} - (1 - i)^2$;

$+1. \frac{27+i\sqrt{3}}{2}$;
$2. \frac{1+i\sqrt{7}}{5}$;
$3. \frac{19+i}{6}$;
$4. i$.

40. Даны комплексные числа $z_1 = 3 - 11i$ и $z_2 = 1 - 2i$,найти частное $\frac{z_1}{z_2}$:

+ 1. $5 - i$;
2. $-5 - i$;
3. $1 - 5i$;
4. $-1 - 5i$.

41. Дана система уравнений $\begin{cases} x_1 - 3x_2 = 1 \\ 2x_1 + x_2 = 16 \end{cases}$. Решите ее по методу Крамера и вычислите произведение корней $x_1 \cdot x_2$:

+1. 14;
2. -10;
3. -14;
4. 10.

42. Вычислить определитель третьего порядка $\begin{vmatrix} 8 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \\ 4 & 3 & 0 \end{vmatrix}$:

1. -10;
+ 2. -24
3. 10;
4. 24.

43. Матрица $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & \lambda \end{pmatrix}$ вырождена при λ равном:

+1. 6;
2. -6 6;
3. -3;
4. $-$ 5.

44. Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ равен:

+ 1. 2;
2. -2;
3. 1;
4. -1.

45. Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{vmatrix}$ равен:

+1. 0;
2. -9;
3. 9;
4. -1.

46. Многочлен $f(x)$ $n-$ ой степени (где $n-$ некоторое целое, положительное число) есть:

+ 1. $f(x) = a_0x^n + a_1x^{n-1} + \cdots + a_{n-1}\,x + a_n$;

2. $a_0x^2 + a_1x^5 + \cdots + a_{n-1}\,x = 0$;

3. $a_0 + a_1x^8 + \cdots + a_{n-1}\,x + a_n = 0$;

4. $a_1x^3 + \cdots + a_{n-1}\,x = 0$.

46.Чтобы система $\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 \cdots + a_{1n}x_n = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 \cdots + a_{2n}x_n = b_2 \\ \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 \cdots + a_{mn}x_n = b_m \end{cases}$ **была совместна необходимо и достаточно ,чтобы :**

+ 1. rang B = rang A;

2.rang B = rang B_1

3.rang B = 0;

4.rang B = 1

45. Если $z = r(\cos\varphi + i\sin\varphi), z_1 = r_1(\cos\varphi_1 + i\sin\varphi_1)$ то, **то частное** $\frac{z}{z_1}$ **можно найти по формуле:**

+ 1. $\frac{z}{z_1} = \frac{r}{r_1}(cos(\varphi - \varphi_1) + i\,sin(\varphi - \varphi_1))$;

2. 0;

3. $\frac{z}{z_1} = \frac{r}{r_1}(cos(\varphi - \varphi_1)$;

4. $\frac{z}{z_1} = \frac{r}{r_1}(cos(\varphi + \varphi_1)$.

46. Если $z = r(\cos\varphi + i\sin\varphi)$, $z_1 = r_1(\cos\varphi_1 + i\sin\varphi_1)$ **,то произведение** $z \cdot z_1$ **можно найти по формуле:**

+1. $z \cdot z_1 = r \cdot r_1(cos(\varphi + \varphi_1) + i\,sin(\varphi + \varphi_1))$;

2.$z \cdot z_1 = (cos(\varphi - \varphi_1) + i\,sin(\varphi + \varphi_1))$;

3. $z \cdot z_1 = r \cdot r_1(cos(\varphi + \varphi_1)$;

4. $z \cdot z_1 = r \cdot r_1(cos(\varphi - \varphi_1) + i\,sin(\varphi - \varphi_1))$.

47. Если комплексные числа заданы в алгебраической $z = x + iy$, $z_1 = x_1 + y_1i$) **то , частное** $\frac{z}{z_1}$ **можно найти по формуле :**

+ 1. $\frac{z}{z_1} = \frac{x\cdot x_1 + y\cdot y_1}{x_1^2 + y_1^2} + \frac{y\cdot x_1 + x\cdot y_1}{x_1^2 + y_1^2}$;

2. $\frac{z}{z_1} = \frac{x\cdot x_1 + y\cdot y_1}{x_1^2 + y_1^2}$

3. $\frac{z}{z_1} = \frac{y\cdot x_1 + x\cdot y_1}{x_1^2 + y_1^2}$;

4.$\frac{z}{z_1} = \frac{x\cdot x_1+y\cdot y_1}{x_1^2+y_1^2} - \frac{y\cdot x_1+x\cdot y_1}{x_1^2+y_1^2}$.

48. Если комплексные числа заданы в алгебраической форме $z = x + y$i $, z_1 = x_1 + y_1 i$ то, произведение $z\cdot z_1$ можно найти по формуле:

+ 1. $z\cdot z_1 = (x_1\cdot x - y\cdot y_1)$+ $(x\cdot y_1 - x_1\cdot y)i$;

2. $z\cdot z_1 = (x_1\cdot x - y\cdot y_1)$;

3. $z\cdot z_1 = (x_1\cdot x + y\cdot y_1)$+ $(x\cdot y_1 + x_1\cdot y)i$;

4. $z\cdot z_1 = (x_1\cdot x - y\cdot y_1) - (x\cdot y_1 - x_1\cdot y)i$.

49. Если комплексные числа заданы в алгебраической форме $z = x + iy$ $, z_1 = x_1 + iy_1$ то, сумму $z + z_1$ можно найти по формуле:

+1. $z = (x + x_1) + (y + y_1)i$;

2. $z = (x + x_1)$;

3. $z = (x - x_1) + i(y - y_1)$;

4. $= (x + x_1) - i(y + y_1)$.

50. Комплексные числа, заданные в алгебраической форме $z = x + yi$ $, z_1 = x_1 + y_1 i$ равны, если:

+ 1. $x = x_1, y = y_1$;

2. $x = y_1, y = x_1$;

3. $x = y, x_1 = y_1$;

4. $x = -x_1, y = 2y_1$.

51. z^n -комплексное число, заданное в тригонометрической форме, можно вычислить по формуле Муавра:

+ 1. $z^n = (r(cos\,\varphi + i\,sin\,\varphi))^n = r^n(cos\,n\ \varphi + i\,sin\,n\,\varphi)$;

2. $z^n = (r(cos\ 2\varphi + i\,sin\,2\varphi))^{2n}$;

3. $z^n = (cos\,n\ \varphi + i\,sin\ \varphi)$;

4. $z^n = r^n(cos\,n\ \varphi - i\,sin\,n\,\varphi)$.

52. $\sqrt[n]{z}$ - комплексное число, заданное в тригонометрической форме, можно вычислить по формуле Муавра:

+1. $\sqrt[n]{z} = \sqrt[n]{cos\,\varphi + i\,sin\,\varphi}$ =$\sqrt[n]{r}(cos\frac{\varphi+2\pi k}{n} + sin\frac{\varphi+2\pi k}{n})$; $k = 0,1,2,\dots n-1$;

2. $\sqrt[n]{z} = \sqrt[n]{cos\,\varphi + i\,sin\,\varphi}$ =$\sqrt[n]{r}(cos\frac{\varphi+2\pi k}{n} - sin\frac{\varphi+2\pi k}{n})$; $k = 0,1,2,\dots n-1$;

3. $\sqrt[n]{z} = \sqrt[n]{cos\,\varphi + i\,sin\,\varphi}$ =$(cos\frac{\varphi+2\pi k}{n} - sin\frac{\varphi+2\pi k}{n})$; $k = 0,1,2,\dots n-1$;

4. $\sqrt[n]{z} = \sqrt[n]{cos\,\varphi + i\,sin\,\varphi}$ =$\sqrt[n]{r}(cos\frac{\varphi+2\pi k}{2n} - sin\frac{\varphi+2\pi k}{2n})$; $k = 0,1,2,\dots n-1$.

53. Общий вид формулы Эйлера:

+ 1.$e^{i\varphi} = cos\ \varphi + i\ sin\ \varphi$;

2.$e^{\varphi} = cos\ \varphi + sin\ \varphi$;

3.$e^{i\varphi} = cos\ \varphi - i\ sin\ \varphi$;

4.$R = cos\ \varphi + sin\ \varphi$.

54. Модулем комплексного числа $z = x + yi$:

+1. $r = \sqrt{x^2 + y^2}$;

2.$r = \sqrt{x^2 - y^2}$;

3. $r = \sqrt{x^2 + 2y^2}$;

4. $r = \sqrt{x + y^2}$.

55. Определитель матрицы $\begin{pmatrix} \mathbf{1} & \mathbf{-1} & \mathbf{2} & \mathbf{1} \\ \mathbf{-1} & \mathbf{0} & \mathbf{3} & \mathbf{3} \\ \mathbf{1} & \mathbf{-1} & \mathbf{3} & \mathbf{1} \\ \mathbf{2} & \mathbf{-2} & \mathbf{7} & \mathbf{1} \end{pmatrix}$ **равен:**

+ 1. $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 2 & 1 \\ -1 & 0 & 3 & 3 \\ 1 & -1 & 3 & 1 \\ 2 & -2 & 7 & 1 \end{vmatrix} = 1$;

2. $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 2 & 1 \\ -1 & 0 & 3 & 3 \\ 1 & -1 & 3 & 1 \\ 2 & -2 & 7 & 1 \end{vmatrix} = 9$;

3. $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 2 & 1 \\ -1 & 0 & 3 & 3 \\ 1 & -1 & 3 & 1 \\ 2 & -2 & 7 & 1 \end{vmatrix} = -1$;

4. $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 2 & 1 \\ -1 & 0 & 3 & 3 \\ 1 & -1 & 3 & 1 \\ 2 & -2 & 7 & 1 \end{vmatrix} = 11$.

56. Определитель матрицы $\begin{pmatrix} \mathbf{0} & \mathbf{1} & \mathbf{1} & \mathbf{1} \\ \mathbf{1} & \mathbf{0} & \mathbf{1} & \mathbf{1} \\ \mathbf{1} & \mathbf{1} & \mathbf{0} & \mathbf{1} \\ \mathbf{1} & \mathbf{1} & \mathbf{1} & \mathbf{0} \end{pmatrix}$ **равен:**

+ 1. $\Delta = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{vmatrix} = -3;$

2. $\Delta = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{vmatrix} = -5;$

3. $\Delta = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{vmatrix} = 11;$

4. $\Delta = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{vmatrix} = -1.$

57. Частным решением системы линейных уравнений

$$\begin{cases} \mathbf{2x_1 - 5x_2 + 3x_3 + x_4 = 5} \\ \mathbf{3x_1 - 7x_2 + 3x_3 - x_4 = -1} \\ \mathbf{5x_1 - 9x_2 + 6x_3 + 2x_4 = 7} \\ \mathbf{4x_1 - 6x_2 + 3x_3 + x_4 = 8} \end{cases}$$ **является:**

+1. $\left\{0, \quad -3, \quad -\frac{16}{3}, 6\right\};$

2. $\left\{0, \quad -3, \quad -\frac{1}{3}, 0\right\};$

3. $\left\{0, \quad 3, \quad -\frac{1}{3}, 6\right\};$

4. $\left\{0, \quad -3, \quad -\frac{15}{3}, 7\right\}. a + b = b + a\ a_1 b \in A$

58. Какими свойствами обладает аддитивная абелевая группа?

+ 1. $a + b = b + a, \forall \ \ a, b \in A, (a + b) + c = a + (b + c), \forall\, a, b, c \in A, a + 0 = a, \forall\, a \in A, a + (-a) = 0;$

2. $b = k + a, \forall \ \ a, b \in A, (a + b) + c = a + (b + c), \forall\, a, b, c \in A, a + 0 = a, \forall\, a \in A, a + (-a) = 0;$

3. $b = b + n, \forall \ \ a, b \in A, (a + b) + c = a + (b + c), \forall\, a, b, c \in A, a + 0 = a, \forall\, a \in A, a + (-a) = 0;$

4. $2b = b + c, \forall \ \ a, b \in A, (a + b) + c = a + (b + c), \forall\, a, b, c \in A, a + 0 = a, \forall\, a \in A, a + (-a) = 0.$

59. Коммутативное, ассоциативное кольцо с единицей с ненулевым обратным элементом это:

+1. поле;

2.кольцо;

3.число;

4.группа.

60.Для любых матриц A, B и C одного размера выполняются равенства:
1.A - B = B + A (коммутативность);
+2. (A + B) + C = A + (B + C) = A + B + C (ассоциативность);
3.(A - B) + C = A + (B + C) (ассоциативность);
4.A + B = B - A (коммутативность).

Если $\boldsymbol{A = (a_{ij})_{nn}}$ квадратная матрица, то побочную диагональ образуют элементы:

+ 1. $a_{1n}, a_{2n-1}, \cdots, a_{n1}$;

2. $a_{2n}, a_{2n-1}, \cdots, a_{n1}$;

3. $a_{3n}, a_{2n-1}, \cdots, a_{n1}$;

4. $a_{4n}, a_{2n-1}, \cdots, a_{n1}$.

61. Если в системе уравнений $\boldsymbol{a_{m1}x_1 + a_{m2}x_1 + \cdots + a_{mn}x_n = b_m}$ хотя бы одно из чисел $\boldsymbol{b_1, b_2, \cdots, b_m}$ не равно 0,то эта система называется :

+ 1. неоднородной; $\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 \cdots + a_{1n}x_n = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 \cdots + a_{2n}x_n = b_2 \\ \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 \cdots + a_{mn}x_n = b_m \end{cases}$;

2.однородной;

3.несовместной;

4.совместной

62. Если в системе уравнений $\boldsymbol{a_{m1}x_1 + a_{m2}x_1 + \cdots + a_{mn}x_n = b_m}$,

$\boldsymbol{b_1 = b_2 = \cdots = b_m = 0}$, то система называется:

+1. однородной;

2. неоднородной;

3. совместной;

4. несовместной.

63. Если матрица $\boldsymbol{A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ -10 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 10 \end{pmatrix}}$, то трансонированная матрица $\boldsymbol{A^T}$:

+ 1. $A^T = \begin{pmatrix} 1 & -10 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & 10 \end{pmatrix}$;

2. $A^T = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ -10 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & 10 \end{pmatrix}$;

3. $A^T = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & -10 & 1 \end{pmatrix}$;

4. $A^T = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 10 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & -10 & 1 \end{pmatrix}$.

64. Пользуясь схемой Горнера, разделить с

остатком многочлен $f(x) = x^4 - 6x^3 + 12x^2 - 26x + 37$ на $x - 2$:

+ 1. $g(x) = x^3 - 4x^2 + 4x^2 - 18$;

2. $g(x) = 9x^3 - 5x^2 - x^2 - 18$;

3. $g(x) = 3x^3 - 8x^2 + 4x^2 - 18$;

4. $g(x) = x^3 - 4x^2 + 4x^2 - 1$.

65. Найти кратность корня $x = 5$ многочлена $f(x) = x^5 - 15x^4 + 76x^3 - 140x^2 + 75x - 125$:

+ 1. число 5 является трехкратным корнем многочлена $f(x)$;

2.двукратным корнем многочлена $f(x)$;

3.шестикратным корнем многочлена $f(x)$;

4.пятикратным корнем многочлена $f(x)$.

9. Если $f(x)$ степени n со старшим коэффициентом $a_0 = 1$ вида

$f(x) = a_0x^n + a_1x^{n-1} + a_2x^{n-2} + \cdots a_{n-1}x + a_n$, а **$\alpha_1, \alpha_2, \cdots, \alpha_n -$ корни $f(x)$, то $f(x)$ обладает следующим разложением:**

+ 1. $f(x) = (x - \alpha_1)(x - \alpha_2) \cdots (x - \alpha_n)$;

2. $f(x) = (x + \alpha_1)(x + \alpha_2) \cdots (x + \alpha_n)$;

3. $f(x) = (x - \alpha_1)(x + \alpha_2) \cdots (x + \alpha_8)$;

4. $f(x) = (x \cdot \alpha_1)(x - \alpha_4) \cdots (x - \alpha_9)$.

67. Записать алгоритм Евклида для многочленов $f(x)$ и $g(x)$:

+1. $\begin{cases} f(x) = g(x)q_1(x) + r_1x \\ \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\ r_{k-1}(x) = r_k(x)q_{k+1}x \end{cases}$;

2. $f(x) = f(x)\, q(x) + r_4x$;

3. $f(x) = f(x)\, q(x) + r_{n-1}x$;

4. $f(x) = f(x)\, q(x) + r_n$.

68. Число c тогда и только тогда будет корнем многочлена $f(x)$:

+ 1. если $f(x)$ делится на $x - c$;

2.если $f(x)$ делится на $x + c$;

3.если $f(x)$ делится на $2(x + c)$;

4.если $f(x)$ делится на $3(x + c)$.

69. Как называется метод деления многочлена $f(x)$ на линейный двучлен $x - c$?
1.методом Лейбница;
2. методом Эйлера;
+ 3. методом Горнера;

4.методом Крамера.

70. Формулы Горнера:

+ 1. $a_0=b_0$, $a_1 = b_1 - c\ b_0$, $a_2 = b_2 - c\ b_1$, $\cdots\cdots$, $a_{n-1} = b_{n-1} - c\ b_{n-2}$, $a_n = r - c\ b_{n-1}$;

2. $a_0=b_1$, $a_1 = b_1 - c\ b_0$, $a_2 = b_2 - c\ b_1$;
3. $a_0=b_0$, $a_1 = b_1 + c\ b_0$, $a_2 = b_2 - c\ b_1$;
4. $a_0=b_0$, $a_1 = b_1 - c\ b_0$, $a_2 = b_2 + c\ b_1$.

71. Найти многочлен $f(x)$ четвертой степени, имеющий простыми корнями числа 5 , -2 и двукратным корнем число 3:

1. + $f(x) = x^4 - 9x^3 + 17x^2 + 33\,x - 90$;
2. $f(x) = x^4 - x^3 + 11x^2 - 33\,x - 79$;
3. $f(x) = x^4 - 9x^3 + x^2 - 33\,x - 21$;
4. $f(x) = x^4 - 9x^3 + 17x^2 + 33\,x - 10$.

72. Корни квадратного уравнения $x^2 + p\,x + q = 0$:

+ 1. $x = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} - \quad q}$;

2. $x = \frac{p}{2} - \sqrt{\frac{p^2}{4}} - q$;

3. $x = -\frac{p}{2} + \sqrt{\frac{p^2}{4}} - q$;

4. $x = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4}} + q$.

73. Как записать требование ассоциативности для операции умножения?

+ 1. $(ab)c = a(bc) \forall abc \in$ G

2. $ab = a + b$

3. $ab = a - b$

4. $0 = a + b$

74. Множество М с двумя алгебраическими операциями (сложением и умножением) называется кольцом, если:

+ 1. $\begin{cases} (a+b)c = a(b+c); \\ a+b = b+a; \\ a+x = b \text{ имеет решение } x = b-a \\ (ab)c = a(bc); \\ (a+b)c = ac+bc; \\ (b+c)c = ab+ac. \end{cases}$;

2. $a+b=0$;

3. $a+b=1$;

4. $a+b=2$.

75. Когда кольцо М называется коммутативным?

+1.если $ab = ba$;

2. если $ab =$ c;

3. если $ab = -$c;

4. если $ab = 2$c.

76. Что такое поле?

+ 1. если уравнение $ax = b$ однозначно разрешимо при $\forall\, a.$ из М кроме$a = 0$;

2.это разрешимые числа;

3.целые числа;

4.натуральные числа.

77. Когда числовое множество М будет кольцом?

+ 1. если в нем выполнимы операции сложения, умножения и вычитания и выполнимо деление на число $\neq 0$;

2.если выполнимо деление;

3.если выполнимо умножение;

4. если выполнимо вычитание.

78. **Записать формулы Кардано для $x^3 + px + q = 0$, для $\Delta = 0$:**

$$z = \sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27}}} + \sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{\frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27}}} = u + v.$$

+ 1. Если $\Delta = \frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27} = 0$; то $z_1 = \frac{3q}{p}$, $z_2 = z_3 = -\frac{z_1}{2}$;

2.Если $\Delta = \frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27} = 0$; то $z_1 = \frac{3q}{p}$, $z_2 = z_3 = -\frac{z_1}{2}$;

3.Если $\Delta = \frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27} = 0$; то $z_1 = \frac{3q}{p}$, $z_2 = z_3 = -\frac{z_1}{2}$;

4.Если $\Delta = \frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27} = 0$; то $z_1 = \frac{3q}{p}$, $z_2 = z_3 = -\frac{z_1}{2}$.

79. Записать формулы Кардано для $x^3 + px + q = 0$, для $\Delta > 0$:

$z = \sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27}}} + \sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{\frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27}}} = u + v,$

+1.Если $\Delta = \frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27} > 0$,то $z_1 = u_1 + u_1$, $z_{2,3} = -\frac{u_1+v_1}{2} \pm \frac{u_1-v_1}{2}i\sqrt{3}$,где u_1, v_1 -вещественные значения корней u и v ;

2.Если $\Delta = \frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27} > 0$,то $z_1 = u_1 - u_1$, $z_{2,3} = -\frac{v_1}{2} - \frac{u_1-v_1}{2}i\sqrt{3}$,

где u_1, v_1 -вещественные значения корней u и v ;

3.Если $\Delta = \frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27} > 0$,то $z_1 = u_1 - u_1$, $z_{2,3} = -\frac{u_1+v_1}{2}i\sqrt{3}$,

где u_1, v_1 -вещественные значения корней u и v ;

4.Если $\Delta = \frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27} > 0$,то $z_1 = u_1 - u_1$, $z_{2,3} = \frac{u_1-v_1}{2}i\sqrt{3}$,

где u_1, v_1 -вещественные значения корней u и v .

80. Записать формулы Кардано для $x^3 + px + q = 0$, для $\Delta < 0$:

+ 1. Если $\Delta = \frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27} < 0$, то

$z_1 = 2\sqrt{-\frac{p}{3}}\cos\frac{\varphi}{3}$, $z_{2,3} = 2\sqrt{-\frac{p}{3}} \times \cos\left(\frac{\varphi}{3} \pm 120^0\right)$ где $\cos\varphi = -\frac{q}{2} / \sqrt{-\frac{p^3}{27}}$;

2.Если $\Delta = \frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27} < 0$, то

$z_1 = 2\sqrt{-\frac{p}{3}}\cos\frac{\varphi}{3}$, $z_{2,3} = 2\sqrt{-\frac{p}{3}} \times \cos\left(\frac{\varphi}{3}\right)$ где $\cos\varphi = \sqrt{-\frac{p^3}{27}}$;

3.Если $\Delta = \frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27} < 0$, то

$z_1 = 2\sqrt{-\frac{p}{3}}\cos\frac{\varphi}{3}$, $z_{2,3} = 2\sqrt{-\frac{p}{3}} \times \cos\left(\frac{\varphi}{3}\right)$ где $\cos\varphi = -\frac{q}{2} / \sqrt{-\frac{p^3}{27}}$;

4.Если $\Delta = \frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27} < 0$, то

$z_1 = 2\sqrt{-\frac{p}{3}}$,$z_{2,3} = 2\sqrt{-\frac{p}{3}} \times \cos\left(\frac{\varphi}{3}\right)$ где $\cos\varphi = \sqrt{-\frac{p^3}{27}}$.

81.Решить уравнение:

$x^3 - 5x^2 - 2\,x + 24 = 0;$ $+ 1.\,3,4,-2;$
$2.\,2,4,-2;$

$3.\,1,4,-2;$

$4.\,3,4,-1;$

82. Решить уравнение:

$x^3 - 6\,x - 9 = 0;$ $+ 1.\ 3,$
$\frac{3\pm i\sqrt{3}}{2}$;

$2.-3,\ \frac{3\pm i\sqrt{3}}{2}$;

$3.\,1,\ \frac{3\pm i\sqrt{3}}{2}$;

$4.-1,\ \frac{3\pm i\sqrt{3}}{2}$.

83. Решить уравнение:

$x^3 - 12\,x - 16 = 0;$ $+ 1.\ 4,-2,-2;$

$2.\,1,-2,-2;$

$3.-1,-2,-2;$

$4.\,3,-2,-2.$

84. Решить уравнение $(\mathbf{2}+\boldsymbol{i})\boldsymbol{x^2} - (\mathbf{5}-\boldsymbol{i})\boldsymbol{x} + (\mathbf{2}-\mathbf{2}\boldsymbol{i}) = \mathbf{0}$:
$+\,1.(1-i,\ \frac{4}{5}-\frac{2}{5}i\ )$;
$2.(1+i,\ \frac{3}{5}-\frac{2}{5}i\ )$;
$3.(1-i,\ \frac{1}{5}-\frac{1}{5}i\ )$;
$4.(1-i,\ \frac{4}{5}-\frac{2}{5}i\ )$.

85. Пользуясь схемой Горнера, разделить с остатком многочлен

$\boldsymbol{f(x) = x^6 + 4x^5 - 5x^4 + 3x^3 - 4x^2 + 2x - 1}$ **на** $\boldsymbol{x - 2}$**:**

1. $+\ q(x) = x^5 + 6x^4 + 7x^3 + 17x^2 + 30x + 62, r = 123;$
2. $q(x) = x^5 + 6x^4 + 7x^3 + x^2 + 30x + 6, r = 123;$
3. $q(x) = x^5 + x^4 + 7x^3 + 17x^2 + 3x + 2, r = 123;$
4. $q(x) = x^5 + x^4 + 7x^3 + x^2 + 30x + 2, r = 123.$

86.Пользуясь схемой Горнера, разделить с

остатком многочлен $\boldsymbol{f(x) = x^6 + 4x^5 - 5x^4 + 3x^3 - 4x^2 + 2x - 1}$ **на** $\boldsymbol{x + 3}$**:**

$+1.\ q(x) = x^5 + x^4 - 8x^3 + 27x^2 - 85x + 257, r(x) = -772;$
$2.\ q(x) = 5x^5 + x^4 - x^3 + 27x^2 - 8x + 257, r(x) = -2;$

3. $q(x) = 7x^5 + x^4 - 8x^3 + x^2 - 85x + 257, r(x) = -7;$
4. $q(x) = x^5 + x^4 - 8x^3 + 27x^2 - 5x + 257, r(x) = -100.$

87.Пользуясь схемой Горнера, проверить, является ли число a корнем многочлена $f(x)$:
$$f(x) = x^5 + 2x^4 - 7x^3 - 3x^2 + 12 - 20, \text{с} = 2;$$

1. +да, т. к. $q(x) = x^4 + 4x^3 + x^2 - x + 10, r(x) = 0;$
2. да, т. к. $q(x) = x^4 + 4x^3 + x^2 - 8x + 10, r(x) \neq 0;$
3. да, т. к. $q(x) = 2x^4 + 4x^3 + x^2 - 7x + 10, r(x) = 1;$
4. да, т. к. $q(x) = x^4 + 4x^3 + 4x^2 - 6x + 10, r(x) = 2.$

88.Найти многочлен наименьшей степени, имеющий:
Тройной корень-1, простые корни $3, 4$:

1. $+f(x) = x^5 - 4x^4 - 6x^3 + 16x^2 + 29x + 12;$
2. $f(x) = x^5 - x^4 - x^3 + 16x^2 + 2x + 12;$
3. $f(x) = 2x^5 - 42x^4 - 6x^3 + x^2 + 29x + 2;$
4. $f(x) = x^5 - x^4 - 6x^3 + 16x^2 + 9x + 1.$

89. Является ли алгебраической операцией:
Умножение иррациональных чисел?
+1. Умножение иррациональных чисел не является алгебраической операцией;
2.Умножение иррациональных чисел является алгебраической операцией;

3.Умножение иррациональных чисел является алгебраической операцией, если $\text{b} = \sqrt{\text{a}}$, $\text{a} = \sqrt{\text{b}}$;

4.Умножение иррациональных чисел является алгебраической операцией, если $2\text{b} = \sqrt{\text{a}}$.

90. Показать, что умножение невырожденных матриц n-го порядка есть алгебраическая операция:

+1. Матрица А называется невырожденной, если её определитель|А| отличен от нуля, произведение любых двух невырожденных матриц
n −го порядка есть невырожденная матрица я-го
порядка. $|C| = |A| \cdot |B|.$ Отсюда $|A| \neq 0$ и $|B| \neq 0,$ имеем : $|C| \neq 0$,т.е. матрица -невырожденная;
2.$|C| = |A| \cdot |B|.$ Отсюда $|A| = 0$ и $|B| \neq 0,$ имеем : $|C| \neq 0$,т.е. матрица -невырожденная;
3.$|C| = |A| \cdot |B|.$ Отсюда $|A| \neq 0$ и $|B| = 0,$ имеем : $|C| \neq 0$,т.е. матрица -невырожденная;
4.$|C| = |A| \cdot |B|.$ Отсюда $|A| \neq 1$ и $|B| \neq 0,$ имеем : $|C| = 0$,т.е. матрица -невырожденная.

91. Является ли умножение матриц алгебраической операцией на множестве треугольных матриц третьего порядка, а именно матрица вида
$\begin{pmatrix} a_{11} & 0 & 0 \\ a_{21} & a_{22} & 0 \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$**, где a_{ij}-любые действительные числа?**
$+1.$ умножение матриц на множестве треугольных матриц является алгебраической операцией;
2.умножение матриц на множестве треугольных матриц не является алгебраической операцией;

3.умножение матриц на множестве треугольных матриц не является алгебраической операцией, если все элементы на главной диагонал $\begin{vmatrix} a_{11} & 0 & 0 \\ a_{21} & a_{22} & 0 \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = 1$

4.умножение матриц на множестве треугольных матриц не является алгебраической операцией, если все элементы на главной диагонал $(a_{nn}) = n + 1$.

92. Образует ли группу относительно сложения(умножения)чисел множество целых чисел C?

+ 1. относительно сложения множество С не является группой. Относительно умножения С не является группой, ибо не для каждого элемента из С существует обратный;
2.относительно сложения множество С является группой;

3.относительно умножения С является группой;

4.сложение, так и умножение целых чисел являются ассоциативными алгебраическими операциями.

93. **Образует ли группу относительно сложения(умножения)чисел множество рациональных чисел R?**

+1. относительно сложения R является группой, относительно умножения R не является группой;

2. относительно сложения R не является группой, относительно умножения R является группой;

3. относительно сложения R не является группой;

4. относительно умножения R является группой.

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%

Варианты контрольных работ по дисциплине «Алгебра»

Раздел: «Определители и матрицы»
Контрольная работа № 1

Вариант 1

Задание 1.

Найти ранг матрицы приведением к ступенчатому виду. Указать базисный минор.

$$\begin{pmatrix} -2 & 0 & 8 & 1 & -5 \\ 3 & -1 & 7 & 2 & 4 \\ -8 & 2 & -6 & -3 & -13 \\ 11 & -3 & 13 & 5 & 17 \end{pmatrix};$$

Задание 2.

Вычислить определитель 4-го порядка разложением по строке или столбцу:

$$\begin{vmatrix} -2 & -3 & 0 & 2 \\ 1 & -1 & 2 & 2 \\ 3 & -1 & 5 & -2 \\ 0 & -2 & 4 & 1 \end{vmatrix};$$

Задание 3.

Найти ранг матрицы приведением к ступенчатому виду. Указать базисный минор.

$$\begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 & 2 & 2 \\ 19 & 2 & 1 & 4 & 8 \\ 3 & -1 & 5 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & 4 & 8 \end{pmatrix}.$$

Вариант 2

Задание 1.

Найти матрицу, обратную к матрице

$$\begin{pmatrix} -2 & 3 & 5 \\ 7 & -1 & 4 \\ 9 & -8 & -6 \end{pmatrix};$$

Задание 2.

Вычислить определитель 4-го порядка разложением по строке или столбцу:

$$\begin{vmatrix} -1 & 2 & 2 & 0 \\ -3 & -1 & 2 & 5 \\ -9 & 3 & 2 & -5 \\ 1 & 2 & 8 & -1 \end{vmatrix};$$

Задание 3.

Найти матрицу, обратную к матрице

$$\begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 3 & -1 & -2 \end{pmatrix}.$$

Контрольная работа № 2

Разделы: «Системы линейных уравнений»

Вариант 1

1. Решить систему с помощью обратной матрицы и по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 3x_3 = -3 \\ -2x_1 + 6x_2 + 9x_3 = -11 \\ -4x_1 - 3x_2 + 8x_3 = -2 \end{cases};$$

2. Решить матричное уравнение:

$$X \cdot \begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 4 & -3 & 3 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 4 & 0 & 5 \\ 7 & 3 & -1 \end{pmatrix};$$

Вариант 2

Задание 1.

Решить систему с помощью обратной матрицы и по формулам Крамера.

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 - x_3 = 10 \\ -3x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 8; \\ 5x_1 + 2x_2 + 8x_3 = -1 \end{cases}$$

Задание 3. Решить матричное уравнение

$$X \cdot \begin{pmatrix} 9 & 1 & 5 \\ 4 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 4 & 0 & 5 \\ 7 & 3 & -1 \end{pmatrix}.$$

Контрольная работа № 3

Разделы: «Комплексные числа»
Вариант 1

1. Произвести действия над комплексными числами в алгебраической форме:

a) $(1+i)(2+i) + \frac{5}{1+2i}$;

b) $\frac{1+i\sqrt{3}}{1-i\sqrt{3}} - (1-i)^2$;

c) $\frac{(1+2i)^2-(1-i)^3}{(3+2i)^3-(2+i)^2}$;

d) $\frac{(1+i)^n}{(1-i)^{n-2}}$ $(n -$ целое положительное число$)$.

2. Решить уравнения относительно вещественных переменных x, y:

a) $(1+2i)x + (3-5i)y = 1-3i$;

b) $\frac{6x-iy}{5+2i} = \frac{15}{8x+3yi}$;

c) $2 + 5ix - 3yi = 14i + 3x - 5y$.

Вариант 2

1. Найти значения следующих многочленов:

a) $x^{17} - 5x^{14} + 10x^7 + 9x^5 - 4$ при $x = i$;

b) $2x^3 + 3\sqrt[3]{4}x^2y + 3\sqrt[3]{2}xy^2 + y^3$ при $x = 1+i, y = -i\sqrt[3]{2}$;

c) $3x^3 - 9x^2y + 9xy^2 - 3y^3$ при $x = 1 + 2i, y = 2 + i$.

2. Извлечь квадратный корень:

a) $\sqrt{8 + 6i}$; b) $\sqrt{3 - 4i}$; c) $\sqrt{-15 + 3i\sqrt{11}}$.

3. Решить уравнения:

a) $x^2 + (5 - 2i)x + 5(1 - i) = 0$;

b) $x^2 + (1 - 2i)x - 2i = 0$;

c) $(2 + i)x^2 - (5 - i)x + (2 - 2i) = 0$.

Вариант 4

1. Представить в тригонометрической форме следующие числа:

a) 3; b)$-\sqrt{2}$; c) i; d) $-i$; e) $-1 + i$; f) $-1 - i$; g) $\sqrt{3} + i$; h) $\sqrt{8} - i$; i) $-\sqrt{3} + i$; k) $-\sqrt{3} - i$; l) $-3i$; m) $5i$.

2. Провести вычисления, пользуясь правилами действий над комплексными числами в тригонометрической форме:

a) $(1 + i\sqrt{3})(i + 1)(\cos\varphi + i\sin\varphi)$;

b) $\frac{(1-i\sqrt{3})(\cos\varphi+i\sin\varphi)}{2(1-i)(\cos\varphi-i\sin\varphi)}$;

c) $(1 + i)^{25}$;

d) $\left[\frac{1+i\sqrt{3}}{1-i}\right]^{20}$;

e) $\frac{(-1+i\sqrt{3})^{15}}{(1-i)^{20}} + \frac{(-1-i\sqrt{3})^{15}}{(1+i)^{20}}$.

3. Извлечь корни:

a) $\sqrt[3]{i}$; b) $\sqrt[3]{2 - 2i}$; c) $\sqrt[4]{-4}$; d) $\sqrt[6]{1}$; e) $\sqrt[6]{-2i}$; f) $\sqrt[6]{\frac{1-i}{1+i\sqrt{3}}}$; g) $\sqrt{\frac{1+i}{\sqrt{3}-i}}$;

h) $\sqrt[4]{(2 + 2i)(-1 + i\sqrt{3})}$.

Шкала и критерии оценивания контрольных работ

- «5» –работа выполнена без ошибок;
- «4» – 1 – 2 негрубые ошибки;
- «3» – 2 – 3 ошибки, но более половины работы сделано, верно.
- «2» – не решены задачи или более 4 грубых ошибок.

.

Грубые ошибки: вычислительные ошибки в примерах и задачах; порядок действий, неправильное решение задачи; не доведение до конца решения задачи, примера; невыполненное задание.

Негрубые ошибки: нерациональные приёмы вычисления; неправильная постановка вопроса к действию при решении задачи; неверно оформленный ответ задачи; неправильное списывание данных; не доведение до конца преобразований.
За грамматические ошибки, допущенные в работе по математике, оценка не снижается.

За небрежно оформленную работу, несоблюдение правил и каллиграфии оценка снижается на один балл.

Экзаменационные материалы

(перечень вопросов к экзамену).

1. Понятие матрицы. Виды матриц. Транспонирование матрицы. Равенство матриц.
2. Алгебраические операции над матрицами: умножение на число, сложение, умножение матриц.
3. Определители (определения и их свойства).
4. Теорема Лапласа о разложении определителя по элементам строки или столбца.
5. Матрица, обратная данной, и алгоритм ее вычисления.
6. Понятие минора k-го порядка. Ранг матрицы (определение).
7. Вычисление ранга матрицы с помощью элементарных преобразований. Пример.
8. Миноры, алгебраические дополнения.
9. Системы линейных уравнений.
10. Решение систем линейных уравнений матричным методом.
11. Линейная зависимость независимость строк (столбцов) матрицы. Теорема о базисном миноре.
12. Системы линейных уравнений. Метод Крамера.
13. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса.
14. Система линейных однородных уравнений.
15. Системы линейных уравнений, случай однозначной разрешимости
16. Определение комплексного числа.
17. Полярные координаты точки на плоскости. Геометрическое изображение и тригонометрическая форма.
18. Показательная функция и натуральный логарифм. Формула Эйлера.
19. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме. Формулы Муавра. Формула Эйлера. Примеры.
20. Теорема Кронекера-Капелли (необходимое и достаточное условие совместности систем линейных уравнений).
21. Формулы Эйлера. Показательная форма комплексного числа
22. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме.
23. Извлечение квадратного корня из комплексного числа.
24. Алгебраические операции.
25. Группы.
26. Кольца.
27. Поля.
28. Перестановки и подстановки.
29. Элементарные действия над полиномами.
30. Простые и кратные корни.
31. Наибольший общий делитель полиномов
32. Разложение на линейные множители и его применения.
33. Общие свойства многочленов. Определения. Примеры

34. Деление с остатком. Схема Горнера. Операции над многочленами.
35. Разложение рациональной дроби на простейшие.
36. Интерполяция. Рациональные корни полиномов.
37. Связь корней многочлена с его коэффициентами
38. Наибольший общий делитель нескольких многочленов.
39. Корни многочлена Отделение кратных корней
40. Основная теорема. Следствия из основной теоремы.
41. Разложение многочленов на неприводимые множители. Формулы Виета.
42. Интерполяционные формулы Лагранжа и Ньютона.
43. Границы действительных корней многочлена с действительными коэффициентами. Теорема о числе действительных корней.
44. Приближенное вычисление корней многочлена
45. Границы комплексных корней многочлена.
46. Границы корней. Теорема Штурма
47. Отыскание корней многочленов.
48. Разложение многочленов на множители
49. Рациональные корни многочленов с рациональными коэффициентами. Разложение многочленов на неприводимые множители над полем рациональных чисел
50. Преобразование квадратичной формы при линейном однородном преобразовании переменных.
51. Квадратичные формы.
52. Евклидово пространство.
53. Ортогональные матрицы, ортогональные преобразования.
54. Корни многочлена. Теорема Безу
55. Решение алгебраических уравнений способом разложения многочлена на множители.
56. Разложение дробно-рациональной функции в сумму элементарных дробей
57. Приведение действительной квадратичной формы к нормальному виду
58. Знакоопределенные квадратичные формы.
59. Понятия группы. Основные определения. Примеры групп. Подгруппа.
60. Числовые кольца и поля. Кольцо.
61. Кольцо многочленов от нескольких неизвестных.
62. Симметрические многочлены.
63. Поле. Изоморфизм колец (полей). Единственность поля комплексных чисел.
64. Приводимость многочленов над полем рациональных чисел.
65. Определения. Симметрические многочлены.
66. Выражение степенных сумм через элементарные симметрические многочлены.
67. Системы алгебраических уравнений с несколькими неизвестными.
68. Аксиомы полугруппы и группы, простейшие свойства, примеры
69. Найти многочлен четвертой степени, имеющий корни
$$a_1=-1,\ a_2=2,\ a_3=4,\ a_4=5.$$
70. Найти многочлен четвертой степени, имеющий корни
$$a_1=-1,\ a_2=2,\ a_3=4,\ a_4=5.$$
71. Решить уравнение $X^2-4X+13=0$
72. Разложить в сумму элементарных дробей рациональную дробь
$$\frac{X^2+X+1}{X^3-3X+2}$$
73. В некотором базисе даны векторы $X(1,2,-2,-1,3),\ Y(4,-3,-2,1,-1).$ Найти координаты вектора $5X-3Y.$

74. Доказать, что квадратичная форма
$f(x_1, x_2, x_3)=6x_1^2+5x_2^2+7x_3^2-4x_1x_2+4x_1x_3$ положительно-определённая
75. Найти максимальное число линейно независимых векторов в системе $a_1(1,1,-1,-1), a_2(1,2,3,4), a_3(8,7,6,5), a_4(-1,-1,1,1)$
76. Доказать, что квадратичная форма
$f(x_1, x_2, x_3)=6x_1^2+5x_2^2+7x_3^2-4x_1x_2+4x_1x_3$ положительно-определённая.
77. Записать матрицу квадратичной формы
$f(x_1, x_2, x_3)=x_1^2-6x_1x_2-8x_1x_3+7x_2^2+4x_2x_3-5x_3^2$ и найти её ранг.
78. Найти действительные собственные значения и собственные векторы линейного преобразования с матрицей
$$A=\begin{bmatrix} 4 & -5 & 7 \\ 1 & -4 & 9 \\ -4 & 0 & 5 \end{bmatrix}$$
79. Найти характеристический многочлен и характеристические числа матрицы
$$A=\begin{bmatrix} 4 & -1 & -2 \\ 2 & 1 & -2 \\ 1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$$
80. Найти линейное преобразование, обратное преобразованию
$y_1=2x_1-x_3, y_2=-3x_1+x_2+x_3, y_3=2x_1-x_2.$
81. Записать матрицу квадратичной формы и найти её ранг.
$f(x_1, x_2, x_3)=x_1^2-6x_1x_2-8x_1x_3+7x_2^2+4x_2x_3-5x_3^2$
82. Преобразовать к каноническому виду ортогональным преобразованием следующие квадратичные формы:
$5x_1^2+6x_2^2+4x_3^2-4x_1x_2-4x_1x_3$
83. Преобразовать к каноническому виду ортогональным преобразованием следующие квадратичные формы
$11x_1^2+5x_2^2+2x_3^2+16x_1x_2+4x_1x_3-20x_2x_3;$
84. Преобразовать к каноническому виду ортогональным преобразованием следующие квадратичные формы
$x_1^2+x_2^2+x_3^2+4x_1x_2+4x_1x_3+4x_2x_3;$
85. Найти кратность корня $x=5$ многочлена
$f(x)=x^5-15x^4+76x^3-140x^2+75x-125.$
86. Найти границы действительных корней многочлена:
$f(x)=2x^6-x^5+7x^4-5x^3+3x^2+4;$
87. Найти границы действительных корней многочлена
   i. $x^4+4x^3+7x^2-8x+3$
88. Найти границы действительных корней многочлена
x^5+7x^3-3
89. В базисе e_1, e_2 преобразование f имеет матрицу
$$A=\begin{pmatrix} 8 & 4 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$$
90. Найти матрицу преобразования f в базисе, $e_1=6e_1+4e_2,$
91. Найти рациональные корни многочлена
   i. $f(x)=4x^5+12x^4+x^3+6x^2+10x+3$

Критерии оценивания ответов на экзаменационные вопросы

Оценка «отлично»	Студент показывает не только высокий уровень теоретических знаний по дисциплине, но и видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано. Уместно используется информационный и иллюстративный материал.
Оценка «хорошо»	Студент показывает достаточный уровень теоретических знаний, свободно оперирует понятиями. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно.
Оценка «удовлетворительно»	Студент показывает знание основного лекционного материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения.

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

1. М. М. Глухов, А. С. Солодовников. Задачник-практикум по высшей алгебре. М.: Просвещение, 2010.
2. Курош А.Г. Курс высшей алгебры: учебник 2019
3. Фаддеев Д.К., Соминский И.С. Задачи по высшей алгебре 2008
4. Окунев Л.Я. Высшая алгебра 2009
5. Окунев Л.Я. Сборник задач по высшей алгебре 2009
6. Фаддеев Д.К. Лекции по алгебре: учебное пособие 2019
7. Фаддеев Д.К., Соминский И.С. Сборник задач по высшей алгебре. М.: Наука,2011.
8. Гантмахер Ф.Р. Теория матриц. М.: Наука, 2010
9. А. И. Кострикин. Введение в алгебру. М.: Наука, 2010.
3. Л. Я. Куликов, А. И. Москаленко, А. А. Фомин. Сборник задач по алгебре и теории чисел. М.: Просвещение, 2011.
10. В. А. Александров, С. М. Горшин. Задачник-практикум по теории чисел. М.: Просвещение, 2010.
11. И. В. Проскуряков. Сборник задач по линейной алгебре. М.: Наука, 2010.

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

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
2. Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
3. Электронно-библиотечная система «ИВИС» (http://ivis.ru)
4. Научная электронная библиотека Elibrary.ru – http://elibrary.ru
5. Математический портал Math-Net – http://mathnet.ru
6. Академия Google - https://scholar.google.ru/
7. видеолекции на канале Постнаука youtube.com

Официальные сайты государственных и общественных экологических организаций.

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

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.

Для успешного освоения учебного материала курса «Алгебра» требуются систематическая работа по изучению лекций и рекомендуемой литературы, решению домашних заданий и контрольных работ, а также активное участие в работе семинаров.

Показателем освоения материала служит успешное решение задач, предлагаемых домашних контрольных работ и выполнение аудиторных самостоятельных и контрольных работ.

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

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);
4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

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

В соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 октября 2010 года № 986 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений» Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 01.03.01 Математика укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий кафедра «Математический анализ, алгебра и геометрия» располагает аудиториями 4-22, 4-31, 4-35, 4-30 где установлено проекционное

оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Алгебра».

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

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ПЕДАГОГИКИ И ПСИХОЛОГИИ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Психология и педагогика

Направление подготовки	Математика
Код направления подготовки	01.03.01
Профиль подготовки	Математика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Код дисциплины	ФТД.02

Грозный, 2023г.

Кафарова К.З. Рабочая программа учебной дисциплины «Психология и педагогика» – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2023.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры педагогики и психологии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 9 от «27» мая 2023 г., составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 Математика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «10» января 2018 г. №8 с учетом профиля программы, а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2023

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):

- дать знания основ психологической науки, научных дисциплин, необходимых в будущей профессиональной деятельности, формировать мировоззрение, развивать профессиональные способности и качества студентов как граждан России.
- сформировать представление о педагогике как науке, ее структуре и месте среди других наук; способствовать созданию условий для развития профессионально-педагогического мышления; формированию педагогической культуры, необходимой для повышения общей профессиональной компетенции.

Задачи:

- освоение студентами теоретических знаний относительно особенностей психики, современного состоянии психологии;
- освоение студент практических умений использования полученных знаний для организации эффективной профессиональной деятельности.
- познакомить с понятийным аппаратом педагогики;
- эффективно принимать решения с опорой на педагогические знания;
- сформировать у студентов целостное представление о личностных особенностях человека как факторе, способствующем успешному осуществлению ими учебной и профессиональной деятельности.

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:

Группа компетенций	**Категория компетенций**	**Код**
Универсальные	Командная работа и лидерство. Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-3 УК-6
Общепрофессиональные компетенции	–	–
Профессиональные	Обладать навыками преподавания математики в средней школе, специальных учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования	ПК-2

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код компетенции	**Код и наименование индикатора компетенции**	**Результаты обучения по дисциплине**
УК-3	УК-3.1. Выстраивает социальный диалог с учетом основных закономерностей межличностного взаимодействия.	**знать:** правила эффективного общения, структуру общения, каналы и барьеры общения. причины конфликта; **уметь:** применять полученные знания в реальной жизни и профессиональной деятельности;
	УК-3.2. Предвидит и умеет предупредить конфликты в процессе социального взаимодействия.	
	УК-3.3. Владеет техниками	

	установления межличностных и профессиональных контактов, реализовывает принципы работы в команде.	**владеть:** навыками общения; навыками разрешения конфликтов.
УК-6	УК-6.1. Оценивает личностные ресурсы по достижению целей управления своим временем для успешного выполнения порученной работы и саморазвития.	**знать:** основные теории психологии и педагогики, историю развития психологического и педагогического знания; особенности самоорганизации и самообразования; **уметь:** осуществлять самоорганизацию и самообразование в использовании психологических и педагогических знаний, методов и технологий; **владеть:** навыками применения приемов самоорганизации и самообразования в использовании психологических и педагогических знаний, методов и технологий.
	УК-6.2. Критически оценивает эффективность использования времени при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.	
	УК-6.3. Проявляет интерес к саморазвитию и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков, на основе представлений о непрерывности образования в течение всей жизни.	
ПК-2	ПК-2.2. Планирует занятия по программам обучения математике с учетом уровня подготовки и психологии аудитории.	**знать:** технологии эффективного воздействия, педагогического общения в оптимальном функциональном режиме, структуру и типы учебной деятельности, мотивацию, стили педагогического руководства; **уметь:** организовывать реализацию программ психолого-педагогического сопровождения детей в образовательном процессе; **владеть:** системой методов повышения своего профессионального мастерства.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.
Учебная дисциплина относится к факультативам «ФТД. Факультативы».

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

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 з. ед. (72 ч.).

Форма работы обучающихся / Виды учебных занятий	трудоемкость, часов		
	№ семестра	№ семестра	Всего
	5	6	
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:		30	30
Лекции *(Л)*		15	15
Практические занятия*(ПЗ)*		15	15
Лабораторные работы*(ЛР)*			
Самостоятельная работа:		42	42
Курсовой проект(КП), курсовая работа(КР)			
расчетно-графическое задание(РГЗ)			
Реферат (Р)			
Эссе(Э)			
Самостоятельное изучение разделов		42	42
Консультация			
Зачет /экзамен		Зачет	

4.2. Содержание разделов дисциплины.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Педагогика	1. Педагогика как область научного знания.	Т, Д, РК
2.	Педагогика	2. Педагогический процесс как система и целостное явление.	Т, Д, РК
3.	Педагогика	3. Методология педагогики и методы педагогических исследований. Методологическая культура педагога.	Т, Д, РК
4.	Педагогика	4. Содержание современного образования. Общие вопросы теории обучения	Т, Д, РК
5.	Педагогика	5. Образование как педагогический процесс и социальная система.	Т, Д, РК
6.	Педагогика	6.Содержание современного процесса воспитания в школе	Т, Д, РК
7.	Педагогика	7.Технологизация современного образования.	Т, Д, РК
8.	Психология	8. Характеристика психологии как науки. Предмет, объект, задачи, методы	Т, Д, РК

		психологии.	
9.	Психология	9. Теории возникновения и развития психики. Сознание человека.	Т, Д, РК
10.	Психология	10. Введение в психологию личности. Современные теории личности.	Т, Д, РК
11.	Психология	11. Понятие деятельности, виды деятельности. Деятельность и психические процессы.	Т, Д, РК
12.	Психология	12. Потребностно-мотивационная сфера человека.	Т, Д, РК
13.	Психология	13. Психические познавательные процессы человека (внимание, ощущение, восприятие, память, представление, мышление, воображение, речь).	Т, Д, РК
14.	Психология	14. Эмоционально-волевая сфера личности	Т, Д, РК
15.	Педагогика и психология	15. Сущность, структура и особенности деятельности людей.	Т, Д, РК
16.	Педагогика и психология	16. Взаимодействие, восприятие, взаимоотношения, общение и взаимопонимание людей. Специфика отношений и поведения людей в обществе	Т, Д, РК

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			неауд. работа
			Л	З	ЛР	
1.	Педагогика	4		1		3
2.	Педагогика	5	1	1		3
3.	Педагогика	5	1	1		3
4.	Педагогика	5	1	1		3
5.	Педагогика	5	1	1		3
6.	Педагогика	6	1	2		3
7.	Педагогика	6	1	2		3
8.	Психология	6	1	2		3
9.	Психология	6	1	2		3
10.	Психология	6	1	2		3

11.	Психология	3	1			2
12.	Психология	3	1			2
13.	Психология	3	1			2
14.	Психология	3	1			2
15.	Педагогика и психология	3	1			2
16.	Педагогика и психология	3	1			2
	Итого:	72	15	15		42

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)
Педагогика	Подготовка к занятиям; подготовка к текущему и промежуточному контролям	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы	3	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2
Педагогика	Подготовка к занятиям; подготовка к текущему и промежуточному контролям	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы	3	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2
Педагогика	Подготовка к занятиям; подготовка к текущему и промежуточному контролям	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы	3	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2
Педагогика	Подготовка к занятиям; подготовка к текущему и промежуточному контролям	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы	3	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2
Педагогика	Подготовка к занятиям; подготовка к текущему и промежуточному контролям	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы	3	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2
Педагогика	Подготовка к занятиям; подготовка к текущему и промежуточному контролям	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы	3	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2
Педагогика	Подготовка к занятиям; подготовка к текущему и промежуточному контролям	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы	3	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2

Психология	Подготовка к занятиям; подготовка к текущему и промежуточному контролям	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы	3	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2
Психология	Подготовка к занятиям; подготовка к текущему и промежуточному контролям	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы	3	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2
Психология	Подготовка к занятиям; подготовка к текущему и промежуточному контролям	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы	3	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2
Психология	Подготовка к занятиям; подготовка к текущему и промежуточному контролям	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы	2	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2
Психология	Подготовка к занятиям; подготовка к текущему и промежуточному контролям	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы	2	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2
Психология	Подготовка к занятиям; подготовка к текущему и промежуточному контролям	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы	2	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2
Психология	Подготовка к занятиям; подготовка к текущему и промежуточному контролям	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы	2	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2
Педагогика и психология	Подготовка к занятиям; подготовка к текущему и промежуточному контролям	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы	2	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2
Педагогика и психология	Подготовка к занятиям; подготовка к текущему и промежуточному контролям	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы	2	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2
Всего часов			42	

4.5. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по данной дисциплине не предусмотрены учебным планом.

4.6. Практические (семинарские) занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1.	1	Педагогика как область научного знания.	1
2.	2	Педагогический процесс как система и целостное явление	1
3.	3	Методология педагогики и методы педагогических исследований. Методологическая культура педагога	1
4.	4	Общие вопросы теории обучения. Содержание образования.	1
5.	5	Содержание современного воспитательного процесса в школе.	1
6.	6	Технологизация современного образования	2
7.	7	Психология как наука. Методы психологии.	2
8.	8	Основные направления в теории личности.	2
9.	9	Основные познавательные процессы.	2
10.	10	Эмоции, чувства, воля, темперамент, характер, способности	2

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.7. Структура дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 2 з. ед. (72 ч.).

Форма работы обучающихся / Виды учебных занятий	трудоемкость, часов		
	№ семестра	№ семестра	Всего
	5	6	
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:		32	32
Лекции *(Л)*		16	16
Практические занятия*(ПЗ)*		16	16
Лабораторные работы*(ЛР)*			
Самостоятельная работа:		40	40
Курсовой проект(КП), курсовая работа(КР)			
расчетно-графическое задание(РГЗ)			
Реферат (Р)			
Эссе(Э)			
Самостоятельное изучение разделов		40	40
Консультация			

Зачет /экзамен		Зачет	

4.8. Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			неауд. работа
			Л	З	ЛР	
1.	Педагогика	5	1	1		3
2.	Педагогика	5	1	1		3
3.	Педагогика	5	1	1		3
4.	Педагогика	5	1	1		3
5.	Педагогика	6	1	2		3
6.	Педагогика	6	1	2		3
7.	Педагогика	6	1	2		3
8.	Психология	6	1	2		3
9.	Психология	5	1	2		2
10.	Психология	5	1	2		2
11.	Психология	3	1			2
12.	Психология	3	1			2
13.	Психология	3	1			2
14.	Психология	3	1			2
15.	Педагогика и психология	3	1			2
16.	Педагогика и психология	3	1			2
	Итого:	72	16	16		40

4.9. 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)
Педагогика	Подготовка к занятиям; подготовка к текущему и промежуточному контролям	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы	3	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2
Педагогика	Подготовка к занятиям; подготовка к текущему и промежуточному контролям	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы	3	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2
Педагогика	Подготовка к занятиям; подготовка к текущему и	Тестирование; собеседование;	3	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2

	промежуточному контролям	экзаменационные материалы		
Педагогика	Подготовка к занятиям; подготовка к текущему и промежуточному контролям	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы	3	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2
Педагогика	Подготовка к занятиям; подготовка к текущему и промежуточному контролям	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы	3	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2
Педагогика	Подготовка к занятиям; подготовка к текущему и промежуточному контролям	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы	3	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2
Педагогика	Подготовка к занятиям; подготовка к текущему и промежуточному контролям	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы	3	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2
Психология	Подготовка к занятиям; подготовка к текущему и промежуточному контролям	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы	3	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2
Психология	Подготовка к занятиям; подготовка к текущему и промежуточному контролям	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы	2	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2
Психология	Подготовка к занятиям; подготовка к текущему и промежуточному контролям	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы	2	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2
Психология	Подготовка к занятиям; подготовка к текущему и промежуточному контролям	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы	2	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2
Психология	Подготовка к занятиям; подготовка к текущему и промежуточному контролям	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы	2	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2
Психология	Подготовка к занятиям; подготовка к текущему и	Тестирование; собеседование;	2	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2

	промежуточному контролям	экзаменационные материалы		
Психология	Подготовка к занятиям; подготовка к текущему и промежуточному контролям	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы	2	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2
Педагогика и психология	Подготовка к занятиям; подготовка к текущему и промежуточному контролям	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы	2	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2
Педагогика и психология	Подготовка к занятиям; подготовка к текущему и промежуточному контролям	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы	2	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2
Всего часов			40	

4.10. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по данной дисциплине не предусмотрены учебным планом.

4.11. Практические (семинарские) занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1.	1	Педагогика как область научного знания.	1
2.	2	Педагогический процесс как система и целостное явление	1
3.	3	Методология педагогики и методы педагогических исследований. Методологическая культура педагога	1
4.	4	Общие вопросы теории обучения. Содержание образования.	1
5.	5	Содержание современного воспитательного процесса в школе.	2
6.	6	Технологизация современного образования	2
7.	7	Психология как наука. Методы психологии.	2
8.	8	Основные направления в теории личности.	2
9.	9	Основные познавательные процессы.	2
10.	10	Эмоции, чувства, воля, темперамент, характер, способности	2

4.12. Курсовой проект (курсовая работа)

Данный вид работы не предусмотрены учебным планом.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

1. Денисова, О. П. Психология и педагогика: учеб. пособие / О. П. Денисова - Москва: ФЛИНТА, 2019. - 237 с. (Серия "Библиотека психолога") - ISBN 978-5-9765-0112-6. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента»: [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976501126.html
2. Семышева, В. М. Психология и педагогика: учебное пособие по направлению подготовки 19. 03. 03 - Продукты питания животного происхождения / Семышева В. М. - Брянск: Брянский ГАУ, 2019. - 260 с. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента»: [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/IBGAU_062.html

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

Фонд оценочных средств текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в полном объеме представлен в Приложении 1.

Этапы формирования и оценивания компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части	Наименование оценочного средства
1.	Педагогика	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы
2.	Педагогика	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы
3.	Педагогика	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы
4.	Педагогика	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы
5.	Педагогика	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы
6.	Педагогика	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы

7.	Педагогика	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы
8.	Психология	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы
9.	Психология	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы
10.	Психология	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы
11.	Психология	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы
12.	Психология	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы
13.	Психология	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы
14.	Психология	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы
15.	Педагогика и психология	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы
16.	Педагогика и психология	УК-3.1,3.2,3.3; УК-6.1,6.2,6.3; ПК-2.2	Тестирование; собеседование; экзаменационные материалы

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 п и 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 п и выполнении практических работ
0	Не было попытки выполнить задание

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий

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

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

7.1. Основная литература

1. Денисова, О. П. Психология и педагогика: учеб. пособие / О. П. Денисова - Москва: ФЛИНТА, 2019. - 237 с. (Серия "Библиотека психолога") - ISBN 978-5-9765-0112-6. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента»: [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976501126.html

2. Семышева, В. М. Психология и педагогика: учебное пособие по направлению подготовки 19. 03. 03 - Продукты питания животного происхождения / Семышева В. М. - Брянск: Брянский ГАУ, 2019. - 260 с. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента»: [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/IBGAU_062.html

7.2 Дополнительная литература

1. Волков, Б. С. Психология педагогического общения: учебно-практическое пособие для бакалавров / Б. С. Волков, Н. В. Волкова, Е. А. Орлова - Москва: Академический Проект, 2020. - 336 с. (Gaudeamus) - ISBN 978-5-8291-2596-7. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента»: [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829125967.html

2. Самойлов, В. Д. Педагогика и психология высшей школы: учебник / В. Д. Самойлов. - Москва: Инфра-Инженерия, 2021. - 248 с. - ISBN 978-5-9729-0719-9. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента»: [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972907199.html

7.3 Периодические издания

1. Журнал «Мир психологии».
2. Журнал «Вопросы психологии».

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

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

2. Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
3. Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» (http://www.studentlibrary.ru)

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

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

Обучение по дисциплине осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции и практические занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим занятиям, тестам/рефератам/докладам/эссе, и иным формам письменных работ, выполнение анализа кейсов, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (коллоквиум, лекция-дискуссия, групповое решение кейса и др. формы).

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

Для понимания и качественного усвоения курса рекомендуется следующая последовательность действий обучающегося:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10-15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10-15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 практические ситуации.

Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.

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

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

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.
Работая над конспектом лекций, необходимо использовать литературу, но и ту литературу, которую рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.
Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике практических занятий.
В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме.
Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:
1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. Проработать конспект лекций;
3. Прочитать литературу;
4. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;
5. Ответить на вопросы плана практического занятия;
6. Выполнить домашнее задание;
7. Проработать тестовые задания и задачи;
8. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

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

Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине – это углубление и расширение знаний в области маркетинга; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.
Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.
Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.
Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и

навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.
Самостоятельная работа реализуется:
– непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях, практических занятиях;
– в контакте с преподавателем вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
– в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.
Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии.
При подготовке к контрольной работе обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.
Виды СРС
1. Реферат
2. Доклад
3. Эссе
4. Презентации
5. Участие в мероприятиях
Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины.
Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.
Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться также электронной библиотекой ВУЗа, где они имеют возможность получить доступ к учебно-методическим материалам как библиотеки ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем. В свою очередь, студенты могут взять на дом необходимую литературу на абонементе в библиотеке, а также воспользоваться читальным залом.

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

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.
1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);
4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система

автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и с доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет
имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова»
Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра математического анализа алгебры и геометрии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Дифференциальная геометрия и топология»

Направление подготовки (специальности)	Математика
Код направления подготовки (специальности)	01.03.01
Профиль подготовки	Математика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная
Код дисциплины	Б1.0.23

Грозный, 2023

Магомерзаев Х.А. Рабочая программа учебной дисциплины «Дифференциальная геометрия и топология» / сост – **Х.А. Магомерзаев** - Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математического анализа, алгебры и геометрии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 10 от 10.06. 2023 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01. «Математика», (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01. 2018 г. № 8, с учетом рабочим учебным планом по данному направлению подготовки

© Х.А. Магомерзаев. 2023
© ФГБОУ ВО ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023

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)……..…….……..…… …… 12
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)…… ……. 12
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)…….……..……..... 23
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)……. 23
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)……..... 23
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) …… ……...24
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)..... 24

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели: накопление необходимого запаса сведений по курсу «Дифференциальная геометрия и топология» (основные определения, теоремы, правила), а также освоение математического аппарата, помогающего моделировать, анализировать и решать задачи;

Задачи: помощь в усвоении математических методов, дающих возможность изучать и прогнозировать процессы и явления из области будущей деятельности студентов; развитие логического и алгоритмического мышления, способствование формированию умений и навыков самостоятельного анализа исследования научных проблем, развитию стремления к научному поиску путей совершенствования своей работы, в рамках дисциплины «Дифференциальная геометрия и топология »должен доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата , соотнесенные с поставленной целью и охватывающие теоретический, познавательный и практический компоненты деятельности подготавливаемого бакалавра

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Группа компетенций	Категория компетенций	Код наименование компетенции
ОПК-1	Общепрофессиональная	**ОПК–1.** Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.
ПК-1	Профессиональные	**ПК-1.** Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата

Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1	**ОПК –1.1** Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.	**Знать:** обладать базовыми знаниями в области фундаментальной математики и компьютерных наук. **Уметь:** формулировать и доказывать теоремы, самостоятельно решать классические задачи математики. **Владеть:** навыками: практического использования математических методов при анализе различных задач.
ПК-1	**ПК-1.4** Проводит поиск, изучает и обобщает научный опыт в соответствующей области исследований, проводить исследование, формулировать выводы по полученным результатам; публично представлять научные результаты.	**Знать** - определения основных понятий школьного курса математики; - основные методы решения задач курса дифференциальной геометрии и топологии; - правила организации самостоятельной работы по дисциплине; -аксиоматику, основные понятия, теоремы и методы дифференциальной геометрии и топологии. **Уметь:** - применять методы элементарной математики к доказательству теорем; - применять основные методы решения задач курса дифференциальной геометрии и топологии; качественно выполнять контрольные задания, предусмотренные дисциплиной, в соответствии с методическими рекомендациями представлять результаты собственной деятельности в различных формах; -формулировать задачи для выполнения необходимого объема работы по дисциплине; -использовать полученные теоретические знания в самостоятельных исследованиях.

		Владеть: - математической терминологией и символикой, начальными понятиями логики и принципами математического доказательства; -навыками работы со специальной математической литературой.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Дифференциальная геометрия и топология» относится к дисциплинам базовой(обязательной) части Блока 1. «Дисциплины (модули)» рабочего учебного плана подготовки бакалавров по направлению 01.03.01 «Математика».
Дисциплина «Дифференциальная геометрия и топология» является предшествующей для следующих дисциплин: теория вероятностей и математическая статистика, ИКТ и математические методы обработки информации.

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

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет **3** зачетных единиц, **108(ч)**

Вид учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	Семестр 6	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	108	108
Лекции (Л)	15	15
Практические занятия (ПЗ)	30	30
Самостоятельная работа:	63	63
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Самостоятельное изучение разделов	63	63
Зачет/экзамен	Зачет	

4.2 **Содержание разделов дисциплины**

№ раздела	**Наименование раздела**	**Содержание раздела**	**Форма текущего контроля**
1	**2**	**3**	4
I.	**Понятие кривой**	1. Элементарная кривая. 2. Простая кривая. Общая кривая. 3. Регулярная кривая. 4. Способы аналитического задания кривой.	ДЗ, КР, УО, Т

		5. Особые точки регулярных плоских кривых Асимптоты плоских кривых.	
II.	**Понятия для кривых, связанные с понятием соприкосновения**	1. Векторная функция скалярного аргумента. Касательная кривой. 2. Соприкасающаяся плоскость кривой Соприкосновение кривых. 3. Огибающая семейства кривых, зависящих от параметра	ДЗ, КР, УО, Т
III.	**Вопросы теории кривых, связанные с понятием кривизны и кручения**	1. Длина дуги кривой. 2. Естественная параметризация. 3. Кривизна кривой. 4. Кручение кривой. 5. Формулы Френе. 6. Натуральные уравнения кривой. 7. Плоские кривые	ДЗ, КР, УО, Т
IV.	**Понятие поверхности**	Элементарная поверхность. 1. Простая поверхность. 2. Общая поверхность. 3. Регулярная поверхность. 4. Аналитическое задание поверхности 5. Специальные параметризации поверхности. Особые точки на регулярной поверхности.	ДЗ, КР, УО, Т
V.	**Основные понятия для поверхностей, связанные с понятием соприкосновения**	1. Касательная плоскость поверхности. 2. Лемма о расстоянии точки от поверхности. 3. Сопри-Соприкосновение кривой и поверхности. Соприкасающийся параболоид. Классификация точек поверхности.	ДЗ, КР, УО, Т

		4. Огибающая семейства поверхностей, зависящих от одного или двух параметров. 5. Огибающая семейства плоскостей, зависящих от одного параметра. 6. Изометричные поверхности. Изгибание поверхностей	
VI.	**Первая квадратичная форма поверхности и связанные с ней вопросы теории поверхностей**	1. Длина кривой на поверхности. 2. Угол между кривыми на поверхности. 3. Площадь поверхности. 4. Конформное отображение. Изометричные поверхности. 5. Изгибание поверхностей.	ДЗ, КР, УО, Т
VII.	**Вторая квадратичная форма поверхности и связанные с ней вопросы теории поверхностей**	1. Кривизна кривой, лежащей на поверхности. Асимптотические направления. 2. Асимптотические линии. 3. Сопряженные направления. 4. Сопряженные сети на поверхности. 5. Главные направления на поверхности. Линии кривизны. 6. Связь между главными кривизнами поверхности и нормальной кривизной в произвольном направлении. 7. Средняя и гауссова кривизна поверхности. Линейчатые поверхности. 8. Поверхности вращения.	ДЗ, КР, УО, Т
VIII.	**Основные уравнения теории поверхностей**	1. Деривационные формулы. 2. Формулы Гаусса - Пётерсона -Кодацци. Существование и единственность поверхности с заданными первой и второй квадратичными формами.	ДЗ, КР, УО, Т

IX.	**Внутренняя геометрия поверхностей**	1. Геодезическая кривизна кривой на поверхности. Геодезические линии на поверхности. Полугеодезическая параметризация поверхности. Кратчайшие на поверхности 2. Теорема Гаусса -Бонне. 3. Поверхности постоянной гауссовой кривизны.	ДЗ, КР, УО, Т

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

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3 Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	**Контактная работа обучающихся**			**Внеауд. работа СР**
			Л	ПЗ	ЛР	
1		3	4	5	6	7
I.	**Понятие кривой**	9	1	2	-	6
II.	**Понятия для кривых, связанные с понятием соприкосновения**	14	2	4	-	8
III.	**Вопросы теории кривых, связанные с понятием кривизны и кручения**	14	2	4	-	8
IV.	**Понятие поверхности**	7	1	2	-	4
V.	**Основные понятия для поверхностей, связанные с понятием соприкосновения**	14	2	4	-	8

VI.	**Первая квадратичная форма поверхности и связанные с ней вопросы теории поверхностей**	14	2	4	-	8
VII.	**Вторая квадратичная форма поверхности и связанные с ней вопросы теории поверхностей**	14	2	4	-	8
VIII.	**Основные уравнения теории поверхностей**	14	2	4	-	8
IX.	**Внутренняя геометрия поверхностей**	8	1	2	-	5
	Итого:	**108**	**15**	**30**	**-**	**63**

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)
2			3	
Понятие кривой	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и практических занятиях, -работа с тестами и вопросами для самопроверки;	Опрос, проверка решения задач и упражнений	6	ОПК-1 ПК-1

Понятия для кривых, связанные с понятием соприкоснов ения	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и практических за-нятиях, -выполнение контрольных работ, -работа с тестами и вопросами для самопроверки;	Опрос, проверка решения задач и упражнени й	8	ОПК-1 ПК-1
Вопросы теории кривых, связанные с понятием кривизны и кручения	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических за-нятиях, -выполнение контрольных работ, -работа с тестами и вопросами для самопроверки;	Опрос, проверка решения задач и упражнени й	8	ОПК-1 ПК-1
Понятие поверхности	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических за-нятиях -выполнение контрольных работ, -работа с тестами и вопросами для самопроверки;	Опрос, проверка решения задач и упражнени й	6	ОПК-1 ПК-1

Основные понятия для поверхностей, связанные с понятием соприкосновения	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, -выполнение контрольных работ, -работа с тестами и вопросами для самопроверки;	Опрос, проверка решения задач и упражнений	8	ОПК-1 ПК-1
Первая квадратичная форма поверхности и связанные с ней вопросы теории поверхностей	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях -выполнение контрольных работ, -работа с тестами и вопросами для самопроверки;	Опрос, проверка решения задач и упражнений	6	ОПК-1 ПК-1
Вторая квадратичная форма поверхности и связанные с ней вопросы теории поверхностей	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях -выполнение контрольных работ,	Опрос, проверка решения задач и упражнений	8	ОПК-1 ПК-1

	-работа с тестами и вопросами для самопроверки;			
Основные уравнения теории поверхностей	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях -выполнение контрольных работ, -работа с тестами и вопросами для самопроверки;	Опрос, проверка решения задач и упражнений	6	ОПК-1 ПК-1
Внутренняя геометрия поверхностей	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях -выполнение контрольных работ, -работа с тестами и вопросами для самопроверки;	Опрос, проверка решения задач и упражнений	7	ОПК-1 ПК1
Итого:				63

4.5. Лабораторные занятия

Не предусмотрены

4.6. Практические (семинарские) занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	1	Элементарная кривая. Простая кривая. Общая кривая. Регулярная кривая. Способы аналитического задания кривой. Особые точки	2

		регулярных плоских кривых Асимптоты плоских кривых.	
1-3	2	Векторная функция скалярного аргумента. Касательная кривой. Соприкасающаяся плоскость кривой Соприкосновение кривых Огибающая семейства кривых, зависящих от параметра	4
3-5	3	Длина дуги кривой. Естественная параметризация. Кривизна кривой. Кручение кривой. Формулы Френе. Натуральные уравнения кривой. Плоские кривые	4
5-7	4	Элементарная поверхность. Простая поверхность. Общая поверхность. Регулярная поверхность. Аналитическое задание поверхности Специальные параметризации поверхности. Особые точки на регулярной поверхности	2
7-9	5	Элементарная поверхность. Простая поверхность. Общая поверхность. Регулярная поверхность. Аналитическое задание поверхности Специальные параметризации поверхности. Особые точки на регулярной поверхности	4
9-11	6	Длина кривой на поверхности. Угол между кривыми на поверхности Площадь поверхности. Конформное отображение. Изометричные поверхности. Изгибание поверхноповерхностей	4
11-13	7	Кривизна кривой, лежащей на поверхности. Асимптотические направления. Асимптотические линии. Сопряженные направления. Сопряженные сети на поверхности. Главные направления на поверхности. Линии кривизны. Связь между главными кривизнами поверхности и нормальной кривизной в произвольном направлении. Средняя и гауссова кривизна поверхности. Линейчатые поверхности. Поверхности вращения	2
13-15	8	Деривационные формулы. Формулы Гаусса -Пётерсона -Кодацци. Существование и единственность	4

		поверхности с заданными первой и второй квадратичными формами	
15-17	9	Геодезическая кривизна кривой на поверхности. Геодезические линии на поверхности. Полугеодезическая параметризация поверхности. Кратчайшие на поверхности. Теорема Гаусса -Бонне. Поверхности постоянной гауссовой кривизны	4
		Итого	30

4.7. Курсовой проект (курсовая работа)

Не предусмотрен

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет **3** зачетных единиц, **108(ч)**

Вид учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	Семестр 7	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	108	108
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	51	51
Самостоятельная работа:	23	23
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Самостоятельное изучение разделов	23	23
Зачет/экзамен	Зачет	

4.2 **Содержание разделов дисциплины**

№ раздела	**Наименование раздела**	**Содержание раздела**	**Форма текущего контроля**
1	**2**	**3**	4
I.	**Понятие кривой**	6. Элементарная кривая. 7. Простая кривая. Общая кривая. 8. Регулярная кривая. 9. Способы аналитического задания кривой. 10. Особые точки регулярных плоских кривых Асимптоты плоских кривых.	ДЗ, КР, УО, Т

II.	**Понятия для кривых, связанные с понятием соприкосновения**	4. Векторная функция скалярного аргумента. Касательная кривой. 5. Соприкасающаяся плоскость кривой Соприкосновение кривых. 6. Огибающая семейства кривых, зависящих от параметра	ДЗ, КР, УО, Т
III.	**Вопросы теории кривых, связанные с понятием кривизны и кручения**	8. Длина дуги кривой. 9. Естественная параметризация. 10. Кривизна кривой. 11. Кручение кривой. 12. Формулы Френе. 13. Натуральные уравнения кривой. 14. Плоские кривые	ДЗ, КР, УО, Т
IV.	**Понятие поверхности**	Элементарная поверхность. 6. Простая поверхность. 7. Общая поверхность. 8. Регулярная поверхность. 9. Аналитическое задание поверхности 10. Специальные параметризации поверхности. Особые точки на регулярной поверхности.	ДЗ, КР, УО, Т
V.	**Основные понятия для поверхностей, связанные с понятием соприкосновения**	7. Касательная плоскость поверхности. 8. Лемма о расстоянии точки от поверхности. 9. Сопри-Соприкосновение кривой и поверхности. Соприкасающийся параболоид. Классификация точек поверхности. 10. Огибающая семейства поверхностей, зависящих от одного или двух параметров. 11. Огибающая семейства плоскостей, зависящих от одного параметра.	ДЗ, КР, УО, Т

		12. Изометричные поверхности. Изгибание поверхностей	
VI.	**Первая квадратичная форма поверхности и связанные с ней вопросы теории поверхностей**	6. Длина кривой на поверхности. 7. Угол между кривыми на поверхности. 8. Площадь поверхности. 9. Конформное отображение. Изометричные поверхности. 10. Изгибание поверхностей.	ДЗ, КР, УО, Т
VII.	**Вторая квадратичная форма поверхности и связанные с ней вопросы теории поверхностей**	9. Кривизна кривой, лежащей на поверхности. Асимптотические направления. 10. Асимптотические линии. 11. Сопряженные направления. 12. Сопряженные сети на поверхности. 13. Главные направления на поверхности. Линии кривизны. 14. Связь между главными кривизнами поверхности и нормальной кривизной в произвольном направлении. 15. Средняя и гауссова кривизна поверхности. Линейчатые поверхности. 16. Поверхности вращения.	ДЗ, КР, УО, Т
VIII.	**Основные уравнения теории поверхностей**	3. Деривационные формулы. 4. Формулы Гаусса - Пётерсона -Кодацци. Существование и единственность поверхности с заданными первой и второй квадратичными формами.	ДЗ, КР, УО, Т
IX.	**Внутренняя геометрия поверхностей**	4. Геодезическая кривизна кривой на поверхности. Геодезические линии на поверхности. Полугеодезическая параметризация	ДЗ, КР, УО, Т

		поверхности. Кратчайшие на поверхности 5. Теорема Гаусса -Бонне. 6. Поверхности постоянной гауссовой кривизны.	

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

4.4 Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	**Контактная работа обучающихся**			**Внеауд. работа СР**
			Л	ПЗ	ЛР	
1		3	4	5	6	7
I.	**Понятие кривой**	6	2	2	-	2
II.	**Понятия для кривых, связанные с понятием соприкосновения**	10	2	6	-	2
III.	**Вопросы теории кривых, связанные с понятием кривизны и кручения**	12	4	6	-	2
IV.	**Понятие поверхности**	12	4	6	-	2
V.	**Основные понятия для поверхностей, связанные с понятием соприкосновения**	12	4	6	-	2
VI.	**Первая квадратичная форма поверхности и связанные с ней вопросы теории поверхностей**	12	4	6	-	2

VII.	**Вторая квадратичная форма поверхности и связанные с ней вопросы теории поверхностей**	13	4	6	-	3
VIII.	**Основные уравнения теории поверхностей**	14	4	6	-	4
IX.	**Внутренняя геометрия поверхностей**	11	4	3	-	4
	Итого:	**108**	**34**	**51**	**-**	**23**

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)
2			3	
Понятие кривой	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и практических занятиях, -работа с тестами и вопросами для самопроверки;	Опрос, проверка решения задач и упражнений	2	ОПК-1 ПК-1
Понятия для кривых, связанные с понятием соприкосновения	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и практических занятиях, -выполнение контрольных работ, -работа с тестами и вопросами для самопроверки;	Опрос, проверка решения задач и упражнений	2	ОПК-1 ПК-1
Вопросы теории кривых, связанные с	-проработка учебного материала (по	Опрос, проверка решения	2	ОПК-1 ПК-1

понятием кривизны и кручения	конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, -выполнение контрольных работ, -работа с тестами и вопросами для самопроверки;	задач и упражнений		
Понятие поверхности	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях -выполнение контрольных работ, -работа с тестами и вопросами для самопроверки;	Опрос, проверка решения задач и упражнений	2	ОПК-1 ПК-1
Основные понятия для поверхностей, связанные с понятием соприкосновения	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, -выполнение контрольных работ, -работа с тестами и вопросами для самопроверки;	Опрос, проверка решения задач и упражнений	2	ОПК-1 ПК-1
Первая квадратична	-проработка учебного	Опрос, проверка	2	ОПК-1 ПК-1

я форма поверхности и связанные с ней вопросы теории поверхностей	материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях -выполнение контрольных работ, -работа с тестами и вопросами для самопроверки;	решения задач и упражнений		
Вторая квадратичная форма поверхности и связанные с ней вопросы теории поверхностей	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях -выполнение контрольных работ, -работа с тестами и вопросами для самопроверки;	Опрос, проверка решения задач и упражнений	3	ОПК-1 ПК-1
Основные уравнения теории поверхностей	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях -выполнение контрольных работ, -работа с тестами и вопросами для самопроверки;	Опрос, проверка решения задач и упражнений	4	ОПК-1 ПК-1

Внутренняя геометрия поверхностей	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях -выполнение контрольных работ, -работа с тестами и вопросами для самопроверки;	Опрос, проверка решения задач и упражнений	4	ОПК-1 ПК-1
Итого:				23

4.7. Лабораторные занятия

Не предусмотрены

4.8. Практические (семинарские) занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	1	Элементарная кривая. Простая кривая. Общая кривая. Регулярная кривая. Способы аналитического задания кривой. Особые точки регулярных плоских кривых Асимптоты плоских кривых.	2
1-3	2	Векторная функция скалярного аргумента. Касательная кривой. Соприкасающаяся плоскость кривой Соприкосновение кривых Огибающая семейства кривых, зависящих от параметра	6
3-5	3	Длина дуги кривой. Естественная параметризация. Кривизна кривой. Кручение кривой. Формулы Френе. Натуральные уравнения кривой. Плоские кривые	6
5-7	4	Элементарная поверхность. Простая поверхность. Общая поверхность. Регулярная поверхность. Аналитическое задание поверхности Специальные параметризации поверхности. Особые точки на регулярной поверхности	6

7-9	5	Элементарная поверхность. Простая поверхность. Общая поверхность. Регулярная поверхность. Аналитическое задание поверхности Специальные параметризации поверхности. Особые точки на регулярной поверхности	6
9-11	6	Длина кривой на поверхности. Угол между кривыми на поверхности Площадь поверхности. Конформное отображение. Изометричные поверхности. Изгибание поверхноповерхностей	6
11-13	7	Кривизна кривой, лежащей на поверхности. Асимптотические направления. Асимптотические линии. Сопряженные направления. Сопряженные сети на поверхности. Главные направления на поверхности. Линии кривизны. Связь между главными кривизнами поверхности и нормальной кривизной в произвольном направлении. Средняя и гауссова кривизна поверхности. Линейчатые поверхности. Поверхности вращения	6
13-15	8	Деривационные формулы. Формулы Гаусса -Пётерсона -Кодацци. Существование и единственность поверхности с заданными первой и второй квадратичными формами	6
15-17	9	Геодезическая кривизна кривой на поверхности. Геодезические линии на поверхности. Полугеодезическая параметризация поверхности. Кратчайшие на поверхности. Теорема Гаусса -Бонне. Поверхности постоянной гауссовой кривизны	3
		Итого	51

4.7. Курсовой проект (курсовая работа)
Не предусмотрен

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

1. Позняк В.Е., Шикин Б.В. Дифференциальная геометрия. М.: «Наука», 2009
2. Синюков Н.С., Матвеенко Т.И. Топология. Киев, «ВШ», 2011
3. Александров А.Д., Нецветаев Н.Ю. Геометрия. М.: «Наука», 2011.
4. Погорелов А.В.Дифференциальная геометрия. -: М.:» Наука»,2010 г.

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

Предусмотрены следующие виды контроля качества освоения конкретной дисциплины**:**

1. Устный ответ
2. Практические занятия
3. Контрольная работа
4. Тесты

Этапы формирования и оценивания компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	**Понятие кривой**	ОПК-1, ПК-1	ДЗ, УО, КР, Т
2.	**Понятия для кривых, связанные с понятием соприкосновения**	ОПК-1, ПК-1	ДЗ, УО, КР, Т
3.	**Вопросы теории кривых, связанные с понятием кривизны и кручения**	ОПК-1, ПК-1	ДЗ, УО, КР, Т
4.	**Понятие поверхности**	ОПК-1, ПК-1	ДЗ, УО, КР, Т
5.	**Основные понятия для поверхностей, связанные с понятием соприкосновения**	ОПК-1, ПК-1	ДЗ, УО, КР, Т
6.	**Первая квадратичная форма поверхности и связанные с ней вопросы теории поверхностей**	ОПК-1, ПК-1	ДЗ, УО, КР, Т
7.	**Вторая квадратичная форма поверхности и связанные с ней вопросы теории поверхностей**	ОПК-1, ПК-1	ДЗ, УО, КР, Т
8.	**Основные уравнения теории поверхностей**	ОПК-1, ПК-1	ДЗ, УО, КР, Т
9.	**Внутренняя геометрия поверхностей**	ОПК-1, ПК-1	ДЗ, УО, КР, Т

Вопросы для устного опроса по разделам (темам)

дисциплины «Дифференциальная геометрия и топология»

Вопросы для устного опроса:

Раздел дисциплины: Понятие кривой

1. Элементарная кривая.
2. Простая кривая.
3. Общая кривая.
4. Регулярная кривая.
5. Способы аналитического задания кривой.
6. Особые точки регулярных плоских кривых
7. Асимптоты плоских кривых.

Раздел дисциплины: Понятия для кривых, связанные с понятием соприкосновения

1. Векторная функция скалярного аргумента.
2. Касательная кривой. Соприкасающаяся плоскость кривой
3. Соприкосновение кривых
4. Огибающая семейства кривых, зависящих от параметра

Раздел дисциплины: Вопросы теории кривых, связанные с понятием кривизны и кручения

1. Длина дуги кривой.
2. Естественная параметризация.
3. Кривизна кривой.
4. Кручение кривой. Формулы Френе.
5. Натуральные уравнения кривой.
6. Плоские кривые

Раздел дисциплины: Понятие поверхности

1. Элементарная поверхность.
2. Простая поверхность.
3. Общая поверхность.
4. Регулярная поверхность.
5. Аналитическое задание поверхности
6. Специальные параметризации поверхности.
7. Особые точки на регулярной поверхности.

Раздел дисциплины: Основные понятия для поверхностей, связанные с понятием соприкосновения

1. Касательная плоскость поверхности.
2. Лемма о расстоянии точки от поверхности.
3. Сопри-Соприкосновение кривой и поверхности.
4. Соприкасающийся параболоид.
5. Классификация точек поверхности.

6. Огибающая семейства поверхностей, зависящих от одного или двух параметров. Огибающая семейства плоскостей, зависящих от одного параметра.
7. Изометричные поверхности.
8. Изгибание поверхностей

Раздел дисциплины: Первая квадратичная форма поверхности и связанные с ней вопросы теории поверхностей

1. Длина кривой на поверхности.
2. Угол между кривыми на поверхности
3. Площадь поверхности. Конформное отображение
4. . Изометричные поверхности.
5. Изгибание поверхностей.

Раздел дисциплины: Вторая квадратичная форма поверхности и связанные с ней вопросы теории поверхностей

1. Кривизна кривой, лежащей на поверхности.
2. Асимптотические направления.
3. Асимптотические линии.
4. Сопряженные направления.
5. Сопряженные сети на поверхности.
6. Главные направления на поверхности.
7. Линии кривизны.
8. Связь между главными кривизнами поверхности и нормальной кривизной в произвольном направлении
9. . Средняя и гауссова кривизна поверхности.
10. Линейчатые поверхности.
11. Поверхности вращения.

Раздел дисциплины: Основные уравнения теории поверхностей

1. Деривационные формулы.
2. Формулы Гаусса -Пётерсона -Кодацци.
3. Существование и единственность поверхности с заданными первой и второй квадратичными формами.

Раздел дисциплины: Внутренняя геометрия поверхностей

1. Геодезическая кривизна кривой на поверхности.
2. Геодезические линии на поверхности.
3. Полугеодезическая параметризация поверхности.
4. Кратчайшие на поверхности.
5. Теорема Гаусса -Бонне.
6. Поверхности постоянной гауссовой кривизны.

Устный ответ. Шкала и критерии оценивания

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. *Критерии оценивания:* последовательность, полнота, логичность изложения, анализ

различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов. Изложение материала без фактических ошибок.

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

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

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

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

Экзаменационные материалы

(перечень вопросов к зачету).

1. Понятие кривой
2. Элементарная кривая.
3. Простая кривая.
4. Общая кривая
5. Регулярная кривая. Способы аналитического задания кривой
6. Особые точки регулярных плоских кривых
7. Асимптоты плоских кривых
8. Векторная функция скалярного аргумента
9. Касательная кривой
10. Соприкасающаяся плоскость кривой
11. Соприкосновение кривых
12. Огибающая семейства кривых, зависящих от параметра
13. Длина дуги кривой.
14. Естественная параметризация.
15. Кривизна кривой
16. Кручение кривой.
17. Формулы Френе.
18. Натуральные уравнения кривой
19. Плоские кривые
20. Понятие поверхности
21. Элементарная поверхность.
22. Простая поверхность.
23. Общая поверхность
24. Регулярная поверхность.
25. Аналитическое задание поверхности
26. Специальные параметризации поверхности
27. Особые точки на регулярной поверхности
28. Касательная плоскость поверхности.
29. Лемма о расстоянии точки от поверхности.

30. Соприкосновение кривой и поверхности
31. Соприкасающийся параболоид.
32. Классификация точек поверхности
33. Огибающая семейства поверхностей, зависящих от одного или двух параметров
34. Огибающая семейства плоскостей, зависящих от одного параметра поверхностей
35. Длина кривой на поверхности
36. Угол между кривыми на поверхности
37. Площадь поверхности
38. Конформное отображение
39. Кривизна кривой, лежащей на поверхности
40. Асимптотические направления.
41. Асимптотические линии.
42. Сопряженные направления.
43. Сопряженные сети на поверхности
44. Главные направления на поверхности.
45. Линии кривизны
46. Средняя и гауссова кривизна поверхности
47. Линейчатые поверхности
48. Поверхности вращения
49. Деривационные формулы
50. Формулы Гаусса -Пётерсона -Кодацци
51. Существование и единственность поверхности с заданными первой и второй квадратичными формами
52. Геодезическая кривизна кривой на поверхности
53. Геодезические линии на поверхности
54. Полугеодезическая параметризация поверхности
55. Поверхности постоянной гауссовой кривизны

Критерии оценивания ответов на экзаменационные вопросы

Оценка «отлично» Студент показывает не только высокий уровень теоретических знаний по дисциплине, но и видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано. Уместно используется информационный и иллюстративный материал.

Оценка «хорошо»

Студент показывает достаточный уровень теоретических знаний, свободно оперирует понятиями. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно.

Оценка «удовлетворительно»

Студент показывает знание основного лекционного материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Слабо решает практическое задание.

Варианты контрольных работ по дисциплине «Дифференциальная геометрия и топология»

Вариант 4.

1. Найти длину дуги кривой $x = \cos t$, $y = \sin t$ на отрезке $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$.

2. Найти координаты центра кривизны линии $y = \frac{1}{x}$ в точке $(1; 1)$.

3. Вычислить угол между нормальной плоскости к кривой $y = \sqrt{2}\sin 2x,\ y = \sqrt{2}\cos x$.

4. Составить уравнение нормальной плоскости к кривой $x = 2sin^2t?\, y = \sin 2t\,, z = -cos^2t$ в т

$t = \frac{\pi}{4}$.

Контрольная работа №1

Вариант 1.

1. Определить вид линии, заданной уравнениями:$a)\ x = 2\cos 2t\,, y = 1 + \sin 2t\,, b)\rho = 6\sin\varphi$
2. Составить уравнения касательной и нормали к кривой $y = x^2 - 4x + 3$ в точке $(1; 0)$
3. Определить порядок касания кривых: $y = 2(x^4 + 1)$ и $y = 2 - x^2$ в точке $x = 0$.
4. Найти кривизну и радиус кривизны кривой $y = 2x^3 - 1$ в точке с абсциссой $x = -2$.

Вариант 2.

1. Установить вид линии, заданной уравнениями:$a)x = 2(2 - t), y = \sqrt{t}$, $b)\rho = 5\,sin\,\varphi$.
2. Составить уравнения касательной и нормали к кривой $y = 2x^2 - x + 3$ в точке $(-1; 6)$
3. Определить порядок касания кривых: $y = \frac{1}{3}(x^3 - 3)$ и $y = x^2 - 1$ в точке $x = 0$.
4. Найти кривизну и радиус кривизны кривой $y = x^3 - 4x + 1$ в точке с абсциссой $x = 2$.

Вариант 3.

1. Установить вид линии, заданной уравнениями:$a)x = 4(1 - t), y = \sqrt{t}$, $b)\rho = 3\,sin\,\varphi$.
2. Составить уравнения касательной и нормали к кривой $y = x^2 - 2x$ в точке $(3; 3)$.
3. Определить порядок касания кривых: $y = \ln(1 + x)$, $y = x - x^2$ в точке $x = 0$.
4. Найти кривизну и радиус кривизны кривой $y = x^2 - 2x - 4$ в точке $(1; -5)$

Контрольная работа № 2

Вариант 4.

1. Найти длину дуги кривой $x = \cos t$, $y = \sin t$ на отрезке $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$.

2. Найти координаты центра кривизны линии $y = \frac{1}{x}$ в точке $(1; 1)$.

3. Вычислить угол между нормальной плоскости к кривой $y = \sqrt{2}\sin 2x,\ y = \sqrt{2}\cos x$.

4. Составить уравнение нормальной плоскости к кривой $x = 2sin^2t? y = \sin 2t, z = -cos^2t$ в точке $t = \frac{\pi}{4}$.

Вариант 5.

1. Найти длину дуги кривой $y = \frac{x^2}{2}$ на отрезке $[0; 1]$.

2.Вычислить координаты центра кривизны кривой $y = x^2 + x$ в точке $(1; 2)$

3. Найти угол между кривыми $x^2 + y^2 = 5, y^2 = 4x$.

4. Составить уравнения касательной к кривой $x = 2sin^2t, y = \sin 2t, z = -cos^2t$ в точке $t = \frac{\pi}{2}$.

Шкала и критерии оценивания контрольных работ

- «5» –работа выполнена без ошибок;
- «4» – 1 – 2 негрубые ошибки;
- «3» – 2 – 3 ошибки, но более половины работы сделано, верно.
- «2» – не решены задачи или более 4 грубых ошибок.

.

Грубые ошибки: вычислительные ошибки в примерах и задачах; порядок действий, неправильное решение задачи; не доведение до конца решения задачи, примера; невыполненное задание.

Негрубые ошибки: нерациональные приёмы вычисления; неправильная постановка вопроса к действию при решении задачи; неверно оформленный ответ задачи; неправильное списывание данных; не доведение до конца преобразований.
За грамматические ошибки, допущенные в работе по математике, оценка не снижается.

За небрежно оформленную работу, несоблюдение правил и каллиграфии оценка снижается на один балл.

Образец тестовых заданий

1. Сумма конечного числа бесконечно малых векторов есть …
+: бесконечно малый вектор
-: бесконечно большой вектор
-: конечный вектор
-: предел переменного вектора

2. Пределом вектор-функции будет
+: вектор
-: число
-: бесконечно малый вектор
-: бесконечно малое число

3. Предел постоянного вектора равен
+: самому вектору
-: нулю
-: конечному числу
-: скалярному аргументу

4. Векторная функция непрерывной, если
+: если ее приращение, соответствующее бесконечно малому аргументу бесконечно мало
-: ее предел бесконечно малая величина
-: если ее приращение, соответствующее бесконечно большому аргументу бесконечно большое
-: если ее приращение, соответствующее бесконечно малому аргументу бесконечно большое

5. Для непрерывности векторной функции скалярного аргумента
+: необходима и достаточна непрерывность ее координат
-: необходима непрерывность ее координат
-: необходимо существование предела функции
-: достаточна непрерывность ее координат

6. Производная вектор-функции постоянной длины
+: ортогональна вектор-функции
-: параллельна координатным плоскостям
-: принадлежит соприкасающейся плоскости
-: коллинеарна вектор-функции

7.Производная вектор-функции постоянного направления
+: коллинеарна вектор-функции
-: перпендикулярна вектор-функции
-: компланарна вектор-функции и второй производной вектор-функции
-: коллинеарна второй вектор-функции

8. Вектор-функция, параллельная постоянной плоскости
+: компланарна первой и второй производной векторной функции
-: коллинеарна производной вектор-функции
-: ортогональна производной вектор-функции
-: компланарна второй производной векторной функции

9. Чтобы кривая была параметризованной, необходимо, чтобы существовало соответствие между значениями параметра и точками кривой, это соответствие должно быть

+: взаимно-однозначным и непрерывным дифференцируемым -: взаимно-однозначным непрерывным

-: непрерывным

-: дифференцируемым

10. Касательной к параметризованной кривой называется

+: Прямая занимающая предельное положение секущей, проходящей через данную точку и точку кривой, неограниченно приближающуюся к данной

-: хорда, соединяющая две бесконечно близкие точки кривой

-: прямая, параллельная производной вектор-функции в точке

-: прямая, перпендикулярная производной вектор-функции в точке

11.Особой точкой параметризованной кривой заданной вектор-функцей называется точка, в которой

+: вектор первой производной кривой равен нулю

-: вектор первой производной кривой равен вектору второй производной кривой

-: вектор первой производной кривой коллинеарен вектору второй производной кривой

-: вектор второй производной кривой равен нулю

12. Прямая называется касательной прямой к поверхности

+: если она касается какой-либо кривой на поверхности

-: если она касается любой замкнутой кривой на поверхности

-: если она пересекает поверхность только в одной точке

-: если она принадлежит поверхности

13. Нормалью поверхности называется

+: прямая, проходящая через точку перпендикулярно касательной плоскости

-: прямая, перпендикулярная соприкасающейся плоскости и проходящая через точку прикосновения

-: прямая, лежащая в нормальной плоскости и проходящая через точку прикосновения

-: прямая, лежащая в нормальной плоскости и перпендикулярная какой-либо касательной кривой

14. касательной плоскостью поверхности называется

+: геометрическое место прямых, касающихся поверхности в обыкновенной точке

-: геометрическое место прямых, касающихся поверхности в особой точке

-: геометрическое место прямых, имеющих единственную точку пересечения с поверхность

-: плоскость, в которой лежат прямые, имеющие бесконечно удаленные точки пересечения с поверхностью

15. Соприкасающейся плоскостью кривой называется

+: предельное положение плоскости проходящей через две неограниченно сближающиеся точки кривой

-: предельное положение плоскости проходящей через три неограниченно сближающиеся точки этой линии плоскости проходящей через две неограниченно

-: плоскость, образованная касательным вектором кривой и радиус-вектором

-: плоскость, образованная касательным вектором кривой и соприкасающимся вектором кривой

16. Точками спрямления параметризованной кривой
называются точки в которых
+: вектор второй производной кривой коллинеарен радиус-вектору кривой
-: вектор второй производной равен нулю
-: вектор первой производной кривой коллинеарен вектору второй производной кривой
-: вектор первой производной кривой ортогонален вектору второй производной кривой

17. Нормалью пространственной кривой называется
+: всякая прямая перпендикулярная касательной и проходящая через точку прикосновения
-: прямая перпендикулярная соприкасающейся плоскости
-: прямая, принадлежащая соприкасающейся плоскости
-: всякая прямая, перпендикулярная касательной
18. Нормальной плоскостью пространственной кривой называется
+: плоскость, образованная касательным вектором и нормальным вектором кривой и проходящая через точку касания
-: плоскость, проходящая через три неограниченно сближающиеся точки кривой
-: плоскость, перпендикулярная соприкасающейся плоскости кривой
-: плоскость, перпендикулярная касательной к кривой и проходящая через точку касания

19. Главной нормалью пространственной кривой называется
+: нормаль, расположенная в соприкасающейся плоскости
-: прямая пересечения нормальной плоскости кривой и спрямляющей плоскости кривой в данной точке
-: прямая, перпендикулярная касательной к кривой и проходящая через точку касания
-: нормаль, расположенная в спрямляющей плоскости

20. Бинормалью пространственной кривой называется
+: нормаль, перпендикулярная соприкасающейся плоскости
-: прямая пересечения касательной и нормальной плоскостей
-: прямая пересечения касательной и соприкасающейся плоскостей
-: нормаль, коллинеарная соприкасающейся плоскости

21. Спрямляющей плоскостью пространственной кривой называется
+: плоскость, содержащая главную нормаль и касательную к кривой
-: плоскость, содержащая бинормаль и касательную к кривой
-: плоскость, содержащая главную нормаль и бинормаль к кривой в точке касания
-: предельное положение плоскости, проходящей через неограниченно сближающиеся точки кривой

22. Длиной дуги кривой называется
+: предел периметра ломанной линии, вписанной в данную дугу, если число звена ломанной неограниченно возрастает, а длина каждого звена стремится к нулю
-: интеграл от модуля радиус-вектора данной кривой

-: предел периметра ломанной линии, вписанной в дугу, соединяющую эту точку с началом координат

-: длина дуги окружности, проходящей через две данные точки с центром в начале координат

23. Параметр кривой называется натуральным

+: если его значение для точки кривой равно длине дуги кривой от начальной точки кривой до данной точки

-: если его предел, при неограниченном сближении точек кривой равен нулю

-: если его предел при неограниченном сближении точек кривой равен единице

-: если его значение для точки кривой равно длине дуги кривой от начало координат до данной точки

24.Первая производная радиус-вектора кривой по натуральному параметру

+: единичный вектор направленный по касательной к кривой

-: единичный вектор направленный по нормалям к кривой

-: единичный вектор направленный по бинормали к кривой

-: вектор, принадлежащий нормальной плоскости к кривой

25. Вектор второй производной от радиус-вектора кривой по натуральному параметру направлен

+: по главной нормали

-: по бинормали кривой

-: по касательной к кривой

-: по спрямляющей плоскости кривой

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. Погорелов А.В.Дифференциальная геометрия. -: М.:» Наука»,2010 г.
2. .Мищенко А.С., Фоменко А.Т. Курс дифференциальной геометрии и топологии. М.:Изд. МГУ, 2010
3. Александров А.Д., Нецветаев Н.Ю. Геометрия. М.: «Наука», 2011
4. Позняк В.Е., Шикин Б.В. Дифференциальная геометрия. М.: «Наука», 2009
5. Синюков Н.С., Матвеенко Т.И. Топология. Киев, «ВШ», 2011
6. Киселев Н.В.Сборник задач по дифференциальной геометрии и топологии. М.: «Наука», 2007
7. Александров А.Д., Нецветаев Н.Ю. Геометрия. М.: «Наука», 2011

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

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
2. Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
3. Электронно-библиотечная система «ИВИС» (http://ivis.ru)
4. Электронно-библиотечная система «Лань» (https://e.lanbook.com)

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

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.

Для успешного освоения учебного материала курса «Дифференциальная геометрия и топология» требуются систематическая работа по изучению лекций и рекомендуемой литературы, решению домашних заданий и контрольных работ, а также активное участие в работе семинаров.

Показателем освоения материала служит успешное решение задач, предлагаемых домашних контрольных работ и выполнение аудиторных самостоятельных и контрольных работ.

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

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);
4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

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

В соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 октября 2010 года № 986 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений» Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 01.03.01 Математика укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий кафедра «Математический анализ, алгебра и геометрия» располагает аудиториями 4-22, 4-31, 4-35, 4-30 где установлено проекционное оборудование (мультимедиа проектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Дифференциальная геометрия и топология».

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

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА РУССКОГО ЯЗЫКА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Русский язык и культура речи

Направление подготовки	Математика
Код направления подготовки	01.03.01
Профиль подготовки	Математика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный, 2023 г.

Закраилова Б.Р.. Рабочая программа учебной дисциплины «Русский язык и культура речи» – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2023.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры русского языка, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол№ 10 от «09» июня 2023г, составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 «Математика», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «10» января 2018г. №8 с учетом профиля бакалаврской программы «Математика», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2023

Содержание

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

1. Цели и задачи освоения дисциплины

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

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

Задачи освоения дисциплины:

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

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

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по данному направлению подготовки 01.03.01 «Математика» указываются компетенции и их коды:

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

Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-4	УК 4.1 Владеет системой норм русского литературного языка и нормами иностранного (-ых) языка (-ов); способен логически и грамматически верно строить устную и письменную речь. УК4.2 Грамотно строит коммуникацию, исходя из целей и ситуации; использует коммуникативно приемлемые стиль общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами. УК 4.3 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках	**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**;**орфографически верно писать слова, написание которых регулируются правилами, а также слова с непроверяемыми орфограммами как по памяти, так и с использованием словаря **Владеть:**основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области устной и письменной коммуникации; навыками публичного выступления с четко выстроенной системой аргументации; навыками работы со словарями различного типа; навыками работы со справочной

		литературой.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 «Математика». Дисциплина Б1.О.03 «Русский язык и культура речи» относится к блоку 1, обязательной части, дисциплин рабочего учебного плана по направлению подготовки 01.03.01 «Математика». Изучается в 1-м семестре.

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

4.1 Структура дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет ___2__ зачетных единиц (72 ч.).

Форма работы обучающихся/ Виды учебных занятий	трудоемкость, часов		
	1семестр		Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	34		34
Лекции*(Л)*			
Практические занятия*(ПЗ)*	34		34
Лабораторные работы*(ЛР)*			
Самостоятельная работа:	38		38
Курсовой проект(КП), курсовая работа(КР)			
расчетно-графическое задание(РГЗ)			
Реферат (Р)			

Эссе(Э)			
Самостоятельное изучение разделов			
Зачет /экзамен	зачет		72/2

4.2 Содержание разделов дисциплины.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Язык, речь, речевая культура. Языковая норма. Аспекты и критерии.	Вводная информация. Цели и задачи освоения дисциплины. Основные понятия (язык и речь, современный русский литературный язык: социальная и функциональная дифференциация, современные нормы русского литературного языка и речевая культура). Языковая норма. Познакомить с различными определениями нормы литературного языка.	УО
2	Из истории русского языка. Происхождение русского языка. Русский язык в современном мире. Орфография и правописание в русском языке	Происхождение русского языка. Роль М.В. Ломоносова в истории русского языка. Почему А. С. Пушкина считают создателем современного русского литературного языка. Русский язык в современном мире. Орфография. Употребление прописных букв.	УО, Д

3	Речевое общение. Разновидности речи. Устная и письменная форма речи. Орфография и культура речи.	Речевое общение. Общение для человека - его среда обитания. Основные единицы речевого общения. Речевая ситуация. Речевое событие. Речевое взаимодействие. Специфика устной и письменной деловой речи. Орфография.Правописание мягкого знака в словах разных частей речи.	УО, П, Д
4	Культура речи, ее формы и разновидности. Речевой этикет. Правила речевого этикета.	Характеристика понятия «культура речи». Нормативный аспект культуры речи. Коммуникативные качества речи. Этические нормы речевой культуры (речевой этикет).Культура письменной речи (русская орфография).Правила речевого этикета. Формулы речевого этикета.	УО,П, Д
5	Организация вербального взаимодействия. Невербальные средства общения .Орфография и правописание в русском языке	Теория и правила речевых актов вербального общения. Принцип вежливости. Доказательность и убедительность речи. Аргументы. Невербальные средства общения. Типы жестов и их отличие. Орфография.Основные орфографические трудности русского языка, способы их преодоления.	УО,Д,П
6	Функционально-	Текст. Признаки текста.	УО, Э

	смысловые типы речи. Повествование. Описание. Рассуждение.	Описание. Повествование. Рассуждение. Орфография .Слитное и раздельное написание сложных слов	
7	Понятие о монологе и диалоге. Деловая беседа. Орфография и правописание в русском языке.	Основная единица диалога. Типы взаимодействия участников диалога. Структура диалога. Монологическая речь. Жанрово-стилистическая разновидность монолога. Функционально-смысловой тип монолога. Диалогическая и полилогическая ситуации общения, установление речевого контакта с другими членами языкового коллектива. Основные требования к деловой речи: *правильность, точность, краткость и доступность*. Орфография. Правописание корней с чередующимися гласными.	УО, Э
8	Функциональные стили речи русского языка. Официально-деловая письменная речь. Типы документов.	Понятие стиля. Разговорная и книжная лексика. Стили современного русского языка-общая характеристика. . Понятие жанра. Стилистические ошибки. Основные признаки научного стиля. Виды текстов научного стиля (аннотация, реферат, рецензия, отзыв, лекция, доклад, сообщение).	УО, Т, П, ПР

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

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

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.2. **Структура дисциплины**

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

	Орфография и правописание в русском языке.	8		4		4
8	Функциональные стили речи русского языка. Официально-деловая письменная речь. Типы документов.	10		4		6
9	Культура письменной речи. Пунктуация как показатель речевой культуры.	12		6		6
	Итого:	72		34		38

4.4 Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетен-ции(й)
Язык, речь, речевая культура: основные понятия, содержание, цели и задачи	подготовка к практическим занятиям;	Устный ответ	1	УК-4
	написание доклада	Доклад	1	
Из истории русского языка. Происхождение русского языка. Русский язык в современном мире. Орфография и правописание в русском языке.	подготовка к практическим занятиям;	Устный ответ	1	УК-4
	написание доклада	доклад	1	
Речевое общение. Разновидности речи. Устная и письменная форма речи. Орфография и культура речи.	подготовка к практическим занятиям;	Устный ответ	2	УК-4
	написание доклада; подготовить презентацию	Доклад (презентация)	1	
	письменная работа	Упражнение	1	
Культура речи, ее формы и	подготовка к	Устный	2	УК-4

разновидности. Речевой этикет. Правила речевого этикета.	практическим занятиям;	ответ		
	подготовка презентации	Презентация	2	
	написание доклада	Доклад	2	
Организация вербального взаимодействия. Невербальные средства общения. Орфография и правописание в русском языке.	подготовка к практическим занятиям; написание доклада; подготовка презентации	Устный ответ	2	УК-4
		Доклад	1	
		Презентация	1	
Функционально-смысловые типы речи. Повествование. Описание. Рассуждение.	подготовка к практическим занятиям;	Устный ответ	2	УК-4
	подготовка к Эссе	Эссе	2	
Понятие о монологе и диалоге. Орфография и правописание в русском языке.	подготовка к практическим занятиям;	Устный ответ	1	УК-4
	подготовка к Эссе	Эссе	1	
	написание доклада; подготовка презентации	Доклад	1	
		Презентация	1	
Функциональные стили речи русского языка. Официально-деловая письменная речь. Типы документов.	подготовка к практическим занятиям;	Устный ответ	2	УК-4
	подготовка презентации;	Презентация	1	
	тестирование;	Тесты	1	
	письменная работа;	Задание	1	
	написание доклада	Доклад	1	
Культура письменной речи. Пунктуация как показатель речевой культуры.	подготовка к практическим занятиям;	Устный ответ	2	УК-4
	тестирование	Тесты	2	

	письменная работа	Упражнение	2	
Всего часов			**38**	

4.5 Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия по данной дисциплине не предусмотрены учебным планом.

4.6 Практические (семинарские) занятия.

№ занятия	*№ раздела*	*Тема*	*Количество часов*
		1 семестр	
1	1	Язык, речь, речевая культура: основные понятия, содержание, цели и задачи.	4
2	2	Из истории русского языка. Происхождение русского языка. Русский язык в современном мире. Орфография и правописание в русском языке.	2
3	3	Речевое общение. Разновидности речи. Устная и письменная формы речи. Орфография и культура речи.	4
4	4	Культура речи, ее формы и разновидности. Речевой этикет. Правила речевого этикета.	4
5	5	Организация вербального взаимодействия. Невербальные средства общения.Орфография и правописание в русском языке.	4
6	6	Функционально-смысловые типы речи. Повествование. Описание. Рассуждение.	2

7	7	Понятие о монологе и диалоге. Правила ведения беседы.	4
8	8	Функциональные стили русского языка, их взаимодействие и характеристики. Официально-деловая письменная речь. Типы документов.	4
9	9	Культура письменной речи. Пунктуация как показатель речевой культуры.	6
Итого в семестре			**34**

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины по заочной форме обучения составляет 3 зачетных единиц (108 ч.)

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

4.3 Структура дисциплины

раз дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Язык, речь, речевая культура. Языковая норма. Аспекты и критерии.	4		2		2
2	Из истории русского языка. Происхождение русского языка. Русский язык в современном мире. Орфография и правописание в русском языке.	4		2		2
3	Речевое общение. Разновидности речи. Устная и письменная форма речи. Орфография и культура речи.	6		2		4
4	Культура речи, ее формы и разновидности. Речевой этикет. Правила речевого этикета.	10		2		8
5	Организация вербального взаимодействия. Невербальные средства общения. Орфография и правописание в русском языке.	8		2		6
6	Функционально-смысловые типы речи. Повествование. Описание. Рассуждение.	8		2		6
7	Понятие о монологе и диалоге. Орфография и правописание в русском языке.	10		2		8
8	Функциональные стили речи русского языка. Официально-деловая письменная речь. Типы документов.	12		2		10

9	Культура письменной речи. Пунктуация как показатель речевой культуры.	10		1		9
	Итого:	72		17		55

4.4 Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетен-ции(й)
Язык, речь, речевая культура: основные понятия, содержание, цели и задачи	подготовка к практическим занятиям;	Устный ответ	2	УК-4
Из истории русского языка. Происхождение русского языка. Русский язык в современном мире. Орфография и правописание в русском языке.	подготовка к практическим занятиям;	Устный ответ	1	УК-4
	написание доклада	доклад	1	
Речевое общение. Разновидности речи. Устная и письменная форма речи. Орфография и культура речи.	подготовка к практическим занятиям;	Устный ответ	2	УК-4
	написание доклада; подготовить презентацию	Доклад (презентация)	2	
Культура речи, ее формы и разновидности. Речевой этикет. Правила речевого этикета.	подготовка к практическим занятиям;	Устный ответ	2	УК-4
	подготовка презентации	Презентация	2	
	написание доклада	Доклад	4	
Организация вербального взаимодействия. Невербальные средства общения. Орфография и правописание в русском	подготовка к практическим занятиям; написание доклада; подготовка	Устный ответ	2	УК-4
		Доклад	2	
		Презента	2	

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

4.5 Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия по данной дисциплине не предусмотрены учебным планом.

4.6 Практические (семинарские) занятия.

№ занятия	*№ раздела*	*Тема*	*Количество часов*
		1 семестр	
1	1	Язык, речь, речевая культура: основные понятия, содержание, цели и задачи.	2
2	2	Из истории русского языка. Происхождение русского языка. Русский язык в современном мире. Орфография и правописание в русском языке.	2
3	3	Речевое общение. Разновидности речи. Устная и письменная формы речи. Орфография и культура речи.	2
4	4	Культура речи, ее формы и разновидности. Речевой этикет. Правила речевого этикета.	2
5	5	Организация вербального взаимодействия. Невербальные средства общения.Орфография и правописание в русском языке.	2
6	6	Функционально-смысловые типы речи.Повествование. Описание. Рассуждение.	2
7	7	Понятие о монологе и диалоге. Правила ведения беседы.	2

8	8	Функциональные стили русского языка, их взаимодействие и характеристики.Официально-деловая письменная речь. Типы документов.	2
9	9	Культура письменной речи. Пунктуация как показатель речевой культуры.	1
Итого в семестре			**17**

4.7 Курсовой проект (курсовая работа).

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

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

1.Культура устной и письменной речи делового человека: Справочник. Практикум/ Н.С. Водина, А.Ю. Иванова, В.С. Клюев и др.; Под.ред. И.М.Рожковой и др. - М.: Флинта; Наука, 2006.
2. Львов,М. Р. Риторика. Культура речи: Учебное пособие. – М., 2004. – 272 с.
3.Букчина В.З. Орфографический словарь русского языка// В.З. Букчина, И.К. Сазонова, Чельцова Л.К. – М.: «АСТ – Пресс», 2008..Эксмо, 2005.
4.Березин В.Теория массовой коммуникации.М.,1994
5.Почепцов Г.Г.Теория коммуникации.М.;К.,2001

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) представлен отдельным документом и включает:

1.Темы докладов/рефератов
2.Вопросы к устному опросу
3.Комплект тестов (тестовых заданий).
4.Творческое задание в виде эссе.
Темы эссе.
5.Перечень вопросов к зачету

6.Этапы формирования и оценивания компетенций.

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

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

7.1 Основная литература

1. Максимов В.И. Русский язык и культура речи; 2-е изд., Москва., 2006.
2. Введенская Л. А., Павлова Л. Г., Кашаева Е. Ю. Русский язык и 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.Абрашина Е.Н. Риторика. Культура оратора [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Н. Абрашина. - Электрон.текстовые данные. - М. : Московский городской педагогический университет, 2011. - 186 с. - 2227-8397. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/26584.html.

7.2 Дополнительная литература

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

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

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

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

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

Устный ответ

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

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

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

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

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

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

Творческое задание

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

Критерии оценивания - оценка учитывает соблюдение жанровой специфики эссе, наличие логической структуры построения текста, наличие авторской позиции,

ее научность и связь с современным пониманием вопроса, адекватность аргументов, стиль изложения, оформление работы. Следует помнить, что прямое заимствование (без оформления цитат) текста из Интернета или электронной библиотеки недопустимо.

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

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

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

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

Информационный проект (доклад с презентацией)

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

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

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

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

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

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

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

Тестирование

Является одним из средств контроля знаний обучающихся по дисциплине.

Критерии оценивания – правильный ответ на вопрос

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

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

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

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

Контрольная работа

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

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

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

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

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

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

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

1. MicrosoftWindows

2. Веб-браузеры

3.Средства MicrosoftOffice:

- MicrosoftOfficeWord – текстовый редактор;

- MicrosoftOfficePowerPoint – программа подготовки презентаций

4.Антивирус.

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

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

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

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

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра «Прикладная математика и компьютерные технологии»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Математические и логические основы ЭВМ»

Направление подготовки	Математика
Код направления подготовки	01.03.01
Профиль подготовки	Математика
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	Очная/очно-заочная
Код дисциплины	Б1.В.01

Грозный 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Математические и логические основы ЭВМ» сост. Лорсанова З.М. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Прикладная математика и компьютерные технологии», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №10 от 30 июня 2023 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01. «Математика», (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства и образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 г., №9., с учетом рабочего учебного плана по данному направлению подготовки.

© Лорсанова З. М. 2023 г.
© ФГБОУ «Чеченский государственный университет
имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023 г.

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 (модуля) образовательной программы ____ 6

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий ____ 6

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине ____ 13

6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и ____ 13

промежуточной аттестации ____ 13

7. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины ____ 19

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины ____ 21

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 (при необходимости) ____ 25

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине ____ 26

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:
– изучение математических и логических основ вычислительной техники для решения математических задач;
– подготовка к использованию современных информационных технологий, базирующихся на применении персональных компьютеров (ПК) и компьютерных сетей, в качестве инструмента для решения задач в предметных областях.
Задачи:
– изучение аппаратных и программных средств ЭВМ, работа в пакетах прикладных программ, включающая освоение теоретического материала;
– приобретение практических навыков переработки информации при решении задач по профилю будущей специальности.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 Математика.

Группа компетенций	Категория компетенций	Код и наименование компетенции
Универсальные	Системное и критическое мышление	УК-1 – способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Общепрофессиональные компетенции	Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-3 – способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики
	Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4 – способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности

Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	**Знать:** прикладные программы создания, хранения, обработки и передачи информации; **Уметь:** использовать теоретические методы в решении прикладных задач; **Владеть:** навыками сопоставления, систематизации и обобщения обнаруженной и обрабатываемой информации, работы с прикладными программами.
	УК-1.2 Выбирает ресурсы для поиска информации, необходимой для решения поставленной задачи	**Знать:** методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа. **Уметь:** применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных источников. **Владеть:** методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач.
	УК-1.3 Находит, критически анализирует, сопоставляет, систематизирует и обобщает обнаруженную информацию, предлагает решение поставленной задачи.	**Знать:** компьютерные технологии для поиска информации; **Уметь:** сопоставлять, систематизировать и обобщать обнаруженную и обрабатываемую информацию; **Владеть:** навыками работы с компьютерными технологиями для поиска информации.
ОПК-3	ОПК-3.1 Обладает знаниями основных разделов фундаментальных математических дисциплин и информатики	**Знать:** основные понятия, идеи и методы фундаментальных математических и информационных дисциплин для решения базовых задач; **Уметь:** использовать фундаментальные знания в профессиональной деятельности; **Владеть:** математическими методами обработки данных с использованием современных информационных технологий.
ОПК-4	ОПК-4.1 Знает основные понятия и определения, используемые в теории и практике применения	**Знать:** базовые понятия, принципы действия и структурную организацию персональных компьютеров и компьютерных сетей, назначение и особенности функционирования программного обеспечения, способы и средства представления данных, базы данных;

	информационно-коммуникационных технологий в науке и образовании, информационные ресурсы и базы данных	**Уметь:** на практике получать, хранить, обрабатывать, анализировать полученную из различных источников информацию; эффективно использовать прикладное программное обеспечение; **Владеть:** навыками работы на персональном компьютере по формированию текстовых, табличных и графических документов, презентаций, использованию электронной почты и работы в сети Интернет при решении задач предметной области.

3. Место дисциплины в структуре (модуля) образовательной программы

Дисциплина Б1.В.01 «Математические и логические основы ЭВМ» относится к дисциплине вариативной части Блока 1 государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.01 Математика.

Изучение дисциплины базируется на знаниях информатики средней школы. Дисциплина «Математические и логические основы ЭВМ» является предшествующей для следующих дисциплин: «ИКТ и математические методы обработки информации», «Элементы математического программирования».

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 4 зачетные единицы (144 часов)

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов		
	Семестр №1		Всего
Общая трудоемкость	4/144		4/144
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	51		51
Лекции (Л)	17		17
Практические занятия (ПЗ)			
Лабораторные работы (ЛР)	34		34
Самостоятельная работа:	39		39
Самостоятельное изучение разделов	39		39
Контроль	54		54
Зачет/**экзамен**	**экзамен**		

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Информатика и вычислительная техника	Исторические предпосылки появления потребности автоматизации процесса хранения, защиты. Определение информации. Свойства информации. Информационные процессы. Процесс хранения информации. Процесс обработки информации. Процесс передачи информации, обработки информации. Количество информации. Основоположники развития вычислительной техники.	ДЗ Собеседование
2	Математические и логические основы вычислительной техники	Логические основы ВТ. Элементы теории множеств, Алгебра Буля. Операции в алгебре Буля, таблицы истинности. системы счисления. Позиционные системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.	ДЗ Собеседование
3	Архитектура аппаратных и программных средств IBM-совместимых технологий	Микропроцессоры. Системные платы. Шины, интерфейсы. Средства управления внешними устройствами. Накопители информации. Видеоконтроллеры и мониторы. Устройства ввода информации. Устройства вывода информации. Устройства передачи информации. Периферийные устройства.	ДЗ Собеседование
4	Основы работы пользователя в операционной среде персонального компьютера	Понятие локальной и глобальной информационной технологии. Пакеты прикладных программ, базы данных, пакет Micrisoft Office. Основные операции с файлами и папками. Служебные программы Windows. Средства проверки дисков. Дефрагментация дисков. Архивация данных. Резервное копирование.	ДЗ Собеседование
5	Основы работы с прикладными программами общего назначения	Определение прикладных программ Текстовые редакторы. Текстовые процессоры. Интерфейс программы MS Word. Режимы работы с документами. Приемы и средства автоматизации разработки документов. Комплексные текстовые документы. Табличные процессоры. Интерфейс программы MS Excel. Рабочая книга. Текущая ячейка Абсолютная и относительная ссылки в MS Excel. Автоматизация вычислений в	ДЗ Собеседование

		MS Excel. Графические редакторы. Разновидности компьютерной графики. Графический редактор Paint. Понятие и структура базы данных. Интерфейс программы MS Access. Объекты базы данных. Назначение и основные возможности программы MS PowerPoint.	
6	Возможности сети Интернет	Компьютерные вирусы. Основные источники вирусов. Общие средства, предотвращающие заражение компьютера. Типы антивирусных программ. Компьютерные сети. Основные понятия. Сетевые службы. Уровни модели связи. Локальная сеть. Топологии локальной сети. Глобальная сеть. Адрес файла во всемирном масштабе. Адресация в Интернете. Доменная система имен (DNS). Протокол передачи данных TCP/IP. Основы технологии WWW	ДЗ Собеседование

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 1 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.	Информатика и вычислительная техника	12	2		4	6
2.	Математические и логические основы вычислительной техники	14	2		6	6
3.	Архитектура аппаратных и программных средств IBM-совместимых технологий	16	4		6	6
4.	Основы работы пользователя в операционной среде персонального компьютера	14	2		6	6
5.	Основы работы с прикладными программами общего назначения	21	4		8	9
6.	Возможности сети Интернет	13	3		4	6

	Итого	90	17		34	39

4.4 Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетенции
Информатика и вычислительная техника	Конспектирование	Собеседование	6	ОПК-3 ОПК-4
Математические и логические основы вычислительной техники	Конспектирование	Собеседование	6	ОПК-3 ОПК-4
Архитектура аппаратных и программных средств IBM-совместимых технологий	Конспектирование	Собеседование	6	ОПК-3 ОПК-4
Основы работы пользователя в операционной среде персонального компьютера	Конспектирование	Собеседование	6	ОПК-3 ОПК-4
Основы работы с прикладными программами общего назначения	Конспектирование	Собеседование	9	ОПК-3 ОПК-4
Возможности сети Интернет	Конспектирование	Собеседование	6	ОПК-3 ОПК-4
Всего часов			39	

4.5. Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1		3	4

1,2	1	Средства и технологии создания, преобразования, хранения, поиска и передачи информации. Определение количества информации.	4
3-5	2	Компьютерные технологии обработки информации. Системы счисления в Excel.	6
6-8	3	Центральные и внешние устройства ПК. Микропроцессор и память компьютера. Архитектура ВС.	6
9-11	4	Основы работы пользователя в операционной среде персонального компьютера. Основные операции с файлами и папками. Служебные программы Windows. Средства проверки дисков. Дефрагментация дисков.	6
12-15	5	Текстовый редактор MS Word. Использование средств автоматизации при вводе и редактировании текста. Пакет прикладных программ Microsoft Office. Техника работы с табличным процессором MS Excel. Создание электронных таблиц. Организация вычислений. Связывание таблиц. Встроенные функции работы со множествами, алгебры логики. Программа Access. Работа с таблицами, формами, отчетами.	8
16-17	6	Локальные компьютерные технологии. Сеть Интернет. Протоколы сети. Безопасность в сети. Защита информации	4

ОЧНАЯ-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 4 зачетные единицы (144 часов)

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов		
	Семестр №1		Всего
Общая трудоемкость	4/144		4/144
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	34		51
Лекции (Л)	17		17
Практические занятия (ПЗ)			
Лабораторные работы (ЛР)	17		17
Самостоятельная работа:	56		56
Самостоятельное изучение разделов	56		56
Контроль	54		54
Зачет/**экзамен**	**экзамен**		

№ 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.	Информатика и вычислительная техника	12	2		2	8
2.	Математические и логические основы вычислительной техники	14	2		2	10
3.	Архитектура аппаратных и программных средств IBM-совместимых технологий	14	2		2	10
4.	Основы работы пользователя в операционной среде персонального компьютера	18	4		4	10
5.	Основы работы с прикладными программами общего назначения	18	4		4	10
6.	Возможности сети Интернет	14	3		3	8
	Итого	90	17		17	56

4.4 Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетенции
Информатика и вычислительная техника	Конспектирование	Собеседование	8	УК-1 ОПК-3 ОПК-4
Математические и логические основы вычислительной техники	Конспектирование	Собеседование	10	УК-1 ОПК-3 ОПК-4
Архитектура аппаратных и программных средств IBM-совместимых	Конспектирование	Собеседование	10	ОПК-3 ОПК-4

технологий				
Основы работы пользователя в операционной среде персонального компьютера	Конспектирование	Собеседование	10	УК-1 ОПК-3 ОПК-4
Основы работы с прикладными программами общего назначения	Конспектирование	Собеседование	10	УК-1 ОПК-3 ОПК-4
Возможности сети Интернет	Конспектирование	Собеседование	8	УК-1 ОПК-3 ОПК-4
Всего часов			56	

4.5. Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1		3	4
1	1	Средства и технологии создания, преобразования, хранения, поиска и передачи информации. Определение количества информации.	2
2	2	Компьютерные технологии обработки информации. Системы счисления в Excel.	2
3	3	Центральные и внешние устройства ПК. Микропроцессор и память компьютера. Архитектура ВС.	2
4,5	4	Основы работы пользователя в операционной среде персонального компьютера. Основные операции с файлами и папками. Служебные программы Windows. Средства проверки дисков. Дефрагментация дисков.	4
6,7	5	Текстовый редактор MS Word. Использование средств автоматизации при вводе и редактировании текста. Пакет прикладных программ Microsoft Office. Техника работы с табличным процессором MS Excel. Создание электронных таблиц. Организация вычислений. Связывание таблиц. Встроенные функции работы со множествами, алгебры логики. Программа Access. Работа с таблицами, формами, отчетами.	4
8,9	6	Локальные компьютерные технологии. Сеть Интернет. Протоколы сети. Безопасность в сети. Защита информации	3

4.6. Практические занятия (семинары) не предусмотрены

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

5.1. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Студенты знакомятся с частью теоретического материала, определенного в содержании преподаваемой дисциплины в процессе лекционного курса. Часть теоретического материала студенты самостоятельно прорабатывают и усваивают с использованием рекомендуемой основной и дополнительной учебной литературы, согласно указанному списку в п. 6.1, 6.2.

На практических занятиях студенты закрепляют теоретический материал, овладевают необходимыми навыками и умениями.

При подготовке к текущей аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат.

5.2 Учебно-методическая литература

1. Богданова, С. В. Информационные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / С. В. Богданова, А. Н. Ермакова. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, Сервисшкола, 2014. — 211 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/48251.html
2. Информационные технологии [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Ю. Громов, И. В. Дидрих, О. Г. Иванова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 260 с. — 978-5-8265-1428-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63852.html
3. Информационные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. К. А. Катков [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 254 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63092.html

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

Предусмотрены следующие виды контроля качества освоения конкретной дисциплины:
- текущий контроль успеваемости
- промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине

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

Этапы формирования и оценивания компетенций

№	Контролируемые разделы	Код компетенции	Наименование оценочного средства

п / п		(или ее части)	
1.	Информатика и вычислительная техника	ОПК-3	Устный опрос
2.	Математические и логические основы вычислительной техники	ОПК-4	Самостоятельная работа
3.	Архитектура аппаратных и программных средств IBM-совместимых технологий	УК-1	Самостоятельная работа
4.	Основы работы пользователя в операционной среде персонального компьютера	ОПК-4	Устный опрос
5.	Основы работы с прикладными программами общего назначения	ОПК-3	Самостоятельная работа
6.	Возможности сети Интернет	УК-1	Устный опрос

Вопросы для устного опроса

Раздел дисциплины: ***Информатика и вычислительная техника***

1. История появления термина информатика
2. Основные свойства информации
3. Три части информации
4. Единицы измерения количества информации
5. Назовите основное устройство ПК
6. Компоненты микропроцессора
7. Структурная схема компьютера
8. Микропроцессор
9. Основные характеристики процессора
10. Виды памяти
11. Оперативное запоминающее устройство
12. Постоянное запоминающее устройство
13. Кэш-память
14. Контроллеры
15. Внешняя память компьютера
16. Основные устройства компьютера
17. Дополнительные устройства компьютера

Раздел дисциплины: ***Возможности сети Интернет***

Объясните смысл следующих терминов:

1. Псевдосеть
2. Реальная сеть
3. Территориальная распространённость сети
4. Принадлежность сети
5. Скорость передачи информации в сети

6. Тип канала передачи
7. Топология *Общая шина*
8. Топология *Звезда*
9. Топология *Дерево*
10. Топология *Кольцо*
11. Сетевой протокол
12. Сеть Ethernet
13. Хаб
14. Коммутатор
15. Маршрутизатор

Задания для самостоятельной работы

Раздел дисциплины: ***Математические и логические вычислительной техники***

Самостоятельная работа №1

Вариант 1

1. Перевести число из 2-ой системы счисления в 8-ую
a) 01100111010101002
b) 11111011100000012
2. Перевести число из 2-ой системы счисления в 16-ую
a) 00010001100110012
b) 10001001001111002
3. Перевести число из 2-ой системы счисления в 10-ую
a) 11111002
b) 1111010,1012
4. Перевести число 23_{10} из 10-ой системы счисления в 2-ую. Перевести число 32_{10} из 10-ой системы счисления в 8-ую.
5. Вычесть двоичные числа 100100_2-1010_2, рассматривая вычитание как сложение положительного числа с отрицательным числом

Вариант 2

1. Перевести число из 2-ой системы счисления в 8-ую
a) 1100010110110100_2
b) b) 10000111000110002
2. Перевести число из 2-ой системы счисления в 16-ую
a) 11000101101011112
b) 1100010100111100_2
3. Перевести число из 2-ой системы счисления в 10-ую
a) 11110102
b) 1110110,0112
4. Перевести число 25_{10} из 10-ой системы счисления в 2-ую. Перевести число 30_{10} из 10-ой системы счисления в 16-ую.

Самостоятельная работа №2

Вариант 1

Упростите формулы, используя законы алгебры логики и постройте переключательные схемы

a) $a \cdot \bar{c} \vee c \cdot (b \vee \bar{c}) \vee (a \vee \bar{b}) \cdot c$
b) $(\bar{x} \vee y) \cdot (\bar{y} \vee z) \cdot (x \vee \bar{y} \vee z)$

Вариант 2

Упростите формулы, используя законы алгебры логики и постройте переключательные схемы

a) $\overline{a \cdot (b \vee \bar{c}) \vee \bar{a} \cdot b}$
b) $(t \vee x \vee y \cdot z) \cdot (\bar{x} \vee z)$

Вариант 3

Упростите формулы, используя законы алгебры логики и постройте переключательные схемы

a) $(\bar{a} \vee c) \cdot \overline{a \cdot c} \cdot (b \vee \bar{c}) \cdot \overline{b \cdot c}$

b) $x \cdot y \cdot \bar{z} \vee x \cdot \bar{y} \cdot z \vee x \cdot y \cdot z$

Вариант 4

Упростите формулы, используя законы алгебры логики и постройте переключательные схемы

a) $(a \vee \bar{b}) \cdot (a \cdot b \cdot c \vee \bar{a} \cdot \bar{b} \cdot \bar{c}) \cdot (\bar{a} \vee c) \cdot (\bar{c} \vee b)$

b) $(x \vee y) \cdot (\bar{x} \vee \bar{y}) \vee x \cdot y \vee \bar{x} \cdot \bar{y})$

Самостоятельная работа

Является одним из средств контроля знаний, обучающихся по дисциплине.

Критерии оценивания – правильное решение задач (задачи)

Шкала и критерии оценивания самостоятельных 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 устный ответ

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

Баллы	Критерии
«Отлично»	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи
«Хорошо»	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач

«Удовлетворительно»	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала
«Неудовлетворительно»	Обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами

Вопросы к экзамену по дисциплине
«Математические и логические основы ЭВМ»

1. Введение в информатику. Определение информации
2. Системный блок
3. Процесс хранения информации
4. Материнская плата
5. Свойства информации. Процесс обработки информации
6. Жесткий диск
7. Информационные процессы
8. Виды памяти
9. Процесс передачи информации
10. Основные характеристики жесткого диска
11. Системы счисления. Десятичная система счисления. Перевести из десятичной в двоичную систему счисления число 10
12. Основные блоки персонального компьютера. Видеокарта.
13. Системы счисления. Шестнадцатеричная система. Перевести из шестнадцатеричной системы счисления в десятичную систему 8E5.
14. Основные блоки персонального компьютера. Клавиатура
15. Окна Windows. Структура окна папки.
16. Системы счисления. Двоичная система счисления. Перевести из двоичной в десятичную систему счисления число 1001
17. Основные блоки персонального компьютера. Звуковая карта
18. Позиционные и непозиционные системы счисления
19. Основные блоки персонального компьютера. Мышь
20. Системы счисления. Восьмеричная система счисления. Перевести из восьмеричной в десятичную систему счисления число 7512
21. Основные блоки персонального компьютера. Мониторы
22. Перевод чисел из одной системы счисления в другую
23. Основные параметры мониторов
24. Количество информации
25. Периферийные устройства персонального компьютера. Устройства ввода данных.
26. Классификация ЭВМ
27. Периферийные устройства персонального компьютера. Устройства обмена данными
28. История создания и поколения ЭВМ
29. Периферийные устройства персонального компьютера. Устройства вывода данных

30. Разновидности современных компьютеров
31. Программное обеспечение ЭВМ. Системное ПО
32. Архитектура ЭВМ
33. Периферийные устройства персонального компьютера. Устройства хранения данных
34. Базовая аппаратная конфигурация компьютера
35. Программное обеспечение ЭВМ. Системы программирования
36. Отличие прикладных программ от системных и инструментальных
37. Программное обеспечение ЭВМ. Прикладные программы
38. Профилактика и защита от вирусов
39. Файловая система персонального компьютера
40. Операции с файлами и папками
41. Программное обеспечение ЭВМ. Операционная система
42. Свойства информации
43. Программное обеспечение ЭВМ. Операционная система Linux
44. Работа с буфером обмена
45. Работа протоколов. Назначение методов доступа.
46. Основные объекты и приемы управления WINDOWS. Основные понятия
47. Классификация ЭВМ
48. Процесс хранения информации
49. Технология связывания и внедрения объектов в WINDOWS.
50. Виды памяти
51. Компьютерные вирусы
52. Процессор. Характеристики процессора
53. Методы защиты от компьютерных вирусов
54. Системы счисления. Восьмеричная система счисления
55. Операции с файлами и папками
56. Проявление наличия вируса в работе на ПК
57. Жесткий диск. Основные характеристики жесткого диска
58. Разновидности компьютерных вирусов
59. Информация. Виды информации.
60. Инсталляция и удаление программного обеспечения
61. Определить количество информации, которое содержится на печатном листе бумаги (двусторонняя печать), если на одной стороне умещается 40 строк по 67 символов в строке.
62. Какое количество информации будет содержаться на странице печатного текста при использовании 32-х символьного алфавита (на странице 60 строк по 56 символов).
63. Алфавит содержит 32 буквы. Вычислить количество информации, которое содержит одна буква.
64. Сообщение, записанное буквами из 16 символьного алфавита, содержит 10 символов. Вычислить объем информации в битах.
65. Информационное сообщение объемом 300 бит содержит 100 символов. Вычислить мощность алфавита.
66. Перевести число 23_{10} из 10-ой системы счисления в 2-ую
67. Перевести число 30_{10} из 10-ой системы счисления в 16-ую
68. Перевести число 32_{10} из 10-ой системы счисления в 8-ую
69. Перевести число $8E5_{16}$ из 16-ой системы счисления в 10-ую
70. Перевести число 7512_{8} из 8-ой системы счисления в 10-ую
71. Перевести число 110011101010100_{2} из 2-ой системы счисления в 8-ую
72. Перевести число 1111101110000001_{2} из 2-ой системы счисления в 8-ую
73. Перевести число 1100010110110100_{2} из 2-ой системы счисления в 8-ую

74. Перевести число 1000011100011000_2 из 2-ой системы счисления в 8-ую
75. Перевести число 00010001100110012_2 из 2-ой системы счисления в 16-ую
76. Построить таблицы истинности для следующего выражения ¬x∧¬y∧¬z
77. Построить таблицы истинности для следующего выражения x∨y∨z
78. Построить таблицы истинности для следующего выражения x∨¬y∨z
79. Построить таблицы истинности для следующего выражения x∨y∨¬z
80. Построить таблицы истинности для следующего выражения ¬x∨¬y∨¬z

Оценка «отлично»	Студент показывает не только высокий уровень теоретических знаний по дисциплине, но и видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано. Уместно используется информационный и иллюстративный материал.
Оценка «хорошо»	Студент показывает достаточный уровень теоретических знаний, свободно оперирует понятиями. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно.
Оценка «удовлетворительно»	Студент показывает знание основного лекционного материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения.
Оценка «неудовлетворительно»	Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, затрудняется при анализе практических ситуаций. Не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом на них.

7. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1. Литература

1. Башмакова Е.И. Информатика и информационные технологии. Технология работы в MS WORD 2016 : учебное пособие / Башмакова Е.И.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 90 с. — ISBN 978-5-4497-0515-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/94204.html (дата обращения: 13.07.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Богданова, С. В. Информационные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / С. В. Богданова, А. Н. Ермакова. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, Сервисшкола, 2014. — 211 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/48251.html
3. Бондаренко И.С. Информатика : практикум / Бондаренко И.С.. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2020. — 54 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL:

https://www.iprbookshop.ru/106712.html (дата обращения: 13.07.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
4. Василькова, И. В. Основы информационных технологий в Microsoft Office 2010 [Электронный ресурс] : практикум / И. В. Василькова, Е. М. Васильков, Д. В. Романчик. — Электрон. текстовые данные. — Минск : ТетраСистемс, 2012. — 143 c. — 978-985-536-287-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28169.html
5. Ермина М.А. Информатика и программирование. Автоматизация решения прикладных задач : учебное пособие / Ермина М.А., Ермин Д.А.. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. — 111 c. — ISBN 978-5-7937-1888-2. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/118378.html (дата обращения: 13.07.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/118378
6. Информационные технологии [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Ю. Громов, И. В. Дидрих, О. Г. Иванова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 260 c. — 978-5-8265-1428-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63852.html
7. Информационные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. К. А. Катков [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 254 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63092.html
8. Исмаилова, Н. П. Лабораторный практикум по дисциплине «Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности» [Электронный ресурс] : электронное учебное пособие / Н. П. Исмаилова. — Электрон. текстовые данные. — Махачкала : Северо-Кавказский институт (филиал) Всероссийского государственного университета юстиции (РПА Минюста России), 2014. — 139 c. — 978-5-89172-670-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/49985.html
9. Каримов А.М. Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности : практикум / Каримов А.М., Смирнов С.В., Марданов Г.Д.. — Казань : Казанский юридический институт МВД России, 2020. — 120 c. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/108619.html (дата обращения: 13.07.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
10. Кудинов, Ю. И. Современные информационные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. И. Кудинов, С. А. Суслова. — Электрон. текстовые данные. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 84 c. — 978-5-88247-560-3. — Режим доступа:

http://www.iprbookshop.ru/55157.html
11. Мандра А.Г. Информатика и информационные технологии : лабораторный практикум / Мандра А.Г., Попов А.В., Дьяконов А.И.. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 64 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/111369.html (дата обращения: 13.07.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
12. Новикова Е.Н. Информатика : лабораторный практикум / Новикова Е.Н.. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 178 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/83196.html (дата обращения: 13.07.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
13. Роганов, Е. А. Основы информатики и программирования : учебное пособие / Е. А. Роганов. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 390 с. — ISBN 978-5-4497-0908-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102026.html
14. Современные информационные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. Л. Серветник, А. А. Плетухина, И. П. Хвостова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 225 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63246.html

7.2. Периодические издания

1. http://detc.usu.ru/Assets/aMATH0011/Mp6.htm
2. http://twt.mpei.ac.ru/ochkov/mc8Pro.book/1_text.htm
3. http://twt.mpei.ac.ru/ochkov/mc8Pro.book/5_text.htm
4. http://twt.mpei.ac.ru/ochkov/mc8Pro.book/7_text.htm
5. Журнал «Информатика и образование»
6. Журнал «Железо»
7. Журнал «Перспективные и информационные технологии»

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. «Компьютеры. Интернет. Информатика» https://www.biblio-online.ru/catalog/full/kompyutery-internet-informatika
2. «Информатика» https://e.lanbook.com/books/1537#informatika_0_header
3. ЭБС «Znanium.com» - учебники, монографии, справочники издательства «ИНФРА-М", других российских издательств, научные журналы Коллекции: «Информатика и вычислительная техника» http://znanium.com/catalog/okco/23.0000./
4. http://window.edu.ru – Каталог образовательных Internet-ресурсов www.iprbookshop.ru – Электронная библиотека

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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 обучающемуся 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 обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

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 к практическим занятиям

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. На основе индивидуальных предпочтений обучающемуся необходимо самостоятельно выбрать тему доклада по проблеме практического занятия и по возможности подготовить по нему презентацию. Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Структура занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие может состоять из четырех-пяти частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины. 2. Доклад и/ или выступление с презентациями по проблеме практического занятия. 3. Обсуждение выступлений по теме - дискуссия.

4. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено программой.

5. Подведение итогов занятия.

Первая часть - обсуждение теоретических вопросов - проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся. Примерная продолжительность — до 15 минут.

Вторая часть — выступление обучающихся с докладами, которые должны сопровождаться презентациями с целью усиления наглядности восприятия, по одному из вопросов практического занятия. Примерная продолжительность — 20-25 минут.

После докладов следует их обсуждение - дискуссия. В ходе этого этапа практического занятия могут быть заданы уточняющие вопросы к докладчикам. Примерная продолжительность - до 15-20 минут.

Если программой предусмотрено выполнение практического задания в рамках конкретной темы, то преподавателями определяется его содержание и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на практическом занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно). Примерная продолжительность - 15-20 минут.

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования. Примерная продолжительность — 5 минут.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического или практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

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. С помощью хорошо продуманных и представляемых образов, информация может надолго остаться в памяти человека. Диаграмма - визуализация количественных и качественных связей. Их используют для убедительной демонстрации данных, для пространственного мышления в дополнение к логическому. Таблица - конкретный, наглядный и точный показ данных. Ее основное назначение - структурировать информацию, что порой облегчает восприятие данных аудиторией.

Практические советы по подготовке презентации

- готовьте отдельно: печатный текст + слайды + раздаточный материал;

- слайды - визуальная подача информации, которая должна содержать минимум текста, максимум изображений, несущих смысловую нагрузку, выглядеть наглядно и просто;

- текстовое содержание презентации - устная речь или чтение, которая должна включать аргументы, факты, доказательства и эмоции;

- обязательная информация для презентации: тема, фамилия и 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 обучающегося над докладом-презентацией включает отработку 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, аудиовизуальных и визуальных материалов.

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

Подготовка реферата

Реферат - письменный доклад по определенной теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. Рефераты пишутся обычно стандартным языком, с использованием типологизированных речевых оборотов вроде: «важное значение имеет», «уделяется особое внимание», «поднимается вопрос», «делаем следующие выводы», «исследуемая проблема», «освещаемый вопрос» и т.п.

К языковым и стилистическим особенностям рефератов относятся слова и обороты речи, носящие обобщающий характер, словесные клише. У рефератов особая логичность подачи материала и изъяснения мысли, определенная объективность изложения материала.

Реферат не копирует дословно содержание первоисточника, а представляет собой новый вторичный текст, создаваемый в результате систематизации и обобщения материала первоисточника, его аналитико-синтетической переработки.

Будучи вторичным текстом, реферат составляется в соответствии со всеми требованиями, предъявляемыми к связанному высказыванию: так ему присущи следующие категории: оптимальное соотношение и завершенность (смысловая и жанрово-композиционная). Для реферата отбирается информация, объективно-ценная для всех читающих, а не только для одного автора. Автор реферата не может пользоваться только ему понятными значками, пометами, сокращениями. Работа, проводимая автором для подготовки реферата, должна обязательно включать самостоятельное мини-исследование, осуществляемое обучающимся на материале или художественных текстов по литературе, или архивных первоисточников по истории и т.п.

Организация и описание исследования представляет собой очень сложный вид интеллектуальной деятельности, требующий культуры научного мышления, знания методики проведения исследования, навыков оформления научного труда и т.д. Мини-исследование раскрывается в реферате после глубокого, полного обзора научной литературы по проблеме исследования.

Структура реферата

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, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

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

Информационные технологии:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет
имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова»
Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра математического анализа, алгебры и геометрии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Действительный анализ»

Направление подготовки (специальности)	Математика
Код направления(специальности)	01.03.01
Профиль подготовки	Математика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная
Код дисциплины	Б1.В.05

Грозный 2023

Хамидова Т.А. Рабочая программа учебнойдисциплины «Действительный анализ» /сост.Т.А.Хамидова.– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математического анализа, алгебры и геометрии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №9 от 29.06.2023 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 «Математика» (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от10.01.2018, № 8, с учетом профиля «Математика», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Т.А.Хамидова, 2023

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А. А.Кадырова», 2023

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)……..…….…… 8
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)…… 8
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)…….……... 12
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)……12
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)……..... 12
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)…….. 13
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)..... 13

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели:

формирование систематических знаний о методах теории функций, её месте и роли в системе математических наук; расширение и углубление понятий: функция, мера, интеграл.

Задачи:

развитие понятийной математической базы и формирование определенного уровня математической подготовки, необходимых для решения теоретических и прикладных задач и их количественного и качественного анализа.

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

Процесс изучения дисциплинынаправлен на формирование элементов следующих компетенцийв соответствии с ФГОС по направлению подготовки 01.03.01 – «Математика»:

Группа компетенций	Категория компетенций	Код и наименование компетенции
Общепрофессиональные	Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	**ОПК – 1.**Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
Профессиональные	Научно-исследовательская	**ПК – 1.** Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата

Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК – 1	**ОПК –1.1.** Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук	**Знать:** основные математические понятия и методы дисциплины. **Уметь:** применять основные понятия и теоремы действительного анализа для решения различных задач математических и (или) естественных наук. **Владеть:** математической терминологией и символикой и принципами математического доказательства; -навыками работы со специальной

		математической литературой.
ПК - 1	**ПК - 1.3.** Решает актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики	**Знать:** основные понятия, идеи и методы дисциплины. **Уметь:** математически корректно ставить естественнонаучные задачи, строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата. **Владеть:** навыками использования понятий, теорем и методов действительного анализа для решения различных теоретических и прикладных задач.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Действительный анализ»относится Блоку 1«Дисциплины (модули)» («Часть, формируемая участниками образовательных отношений», кодБ1.В.05)рабочего учебного плана подготовки бакалавров по направлению 01.03.01 «Математика».

Изучение дисциплины «Действительный анализ» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения курсов «Элементарная математика», «Математический анализ». Освоение дисциплины является основой для последующего изучения курсов по выбору студентов, содержание которых связано с углублением профессиональных знаний в указанной предметной области.

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

4.1. Структура дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

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

Вид учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	Семестр 7	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	30	30

Лекции (Л)	15	15
Практические занятия (ПЗ)	15	15
Самостоятельная работа:	42	42
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Самостоятельное изучение разделов	42	42
Зачет/экзамен	Зачет	

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Измеримые множества	Мера ограниченного открытого множества. Мера ограниченного замкнутого множества. Внешняя и внутренняя мера ограниченного множества. Измеримые множества. Измеримость и мера как инварианты движения. Класс измеримых множеств. Теорема Витали.	ДЗ
2	Измеримые функции	Определения и простейшие свойства измеримой функции. Последовательности измеримых функций. Сходимость по мере. Структура измеримых функций. Теорема Вейерштрасса.	ДЗ, КР
3	Интеграл Лебега	Определение интеграла Лебега. Основные свойства интеграла Лебега. Предельный переход под знаком интеграла. Сравнения интегралов Римана и Лебега. Восстановление первообразной функции. Интеграл от неотрицательной измеримой функции. Суммируемые функции любого знака.	ДЗ, КР
4	Функции, суммируемые с квадратом	Функции, суммируемые с квадратом. Основные определения и свойства. Пространство L_2.Норма. Сходимость в среднем. Линейно независимые системы.Ортогональные системы.	ДЗ

Очная форма обучения

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 7семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	**Контактная работа обучающихся**			**Внеауд. работаСР**
			Л	**ПЗ**	**ЛР**	
1	2	3	4	4	6	7
1	Измеримые множества	18	4	4	-	10
2	Измеримые функции	18	4	4	-	10
3	Интеграл Лебега	18	4	4	-	10
4	Функции, суммируемые с квадратом	18	3	3	-	12
	Итого:	72	15	15	-	42

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)
Измеримые множества	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	10	ПК-1
Измеримые функции	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	10	ОПК-1, ПК-1
Интеграл Лебега	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	10	ОПК-1, ПК-1
Функции, суммируемые с квадратом	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	12	ПК-1
Всего часов			42	

4.5. Лабораторные занятия.

Не предусмотрены.

4.6. Практические (семинарские) занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Мера ограниченного открытого множества. Мера ограниченного замкнутого множества.	2
2	1	Внешняя и внутренняя мера ограниченного множества. Измеримые множества.	2

3	2	Измеримые функции. Структура измеримых функций. Теорема Вейерштрасса.	2
4	2	Последовательности измеримых функций. Сходимость по мере.	2
5	3	Интеграла Лебега. Задачи на вычисление. Предельный переход под знаком интеграла Лебега.	2
6	3	Интеграл от неотрицательной измеримой функции. Суммируемые функции любого знака.	2
7	4	Функции, суммируемые с квадратом. Пространство L_2. Норма. Сходимость в среднем.	2
8	4	Пространство L_2.Линейно независимые системы.Ортогональные системы.	1
Всего			15

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

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

Вид учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	Семестр 7	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	**34**	**34**
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)	17	17
Самостоятельная работа:	**38**	**38**
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Самостоятельное изучение разделов		
Зачет/экзамен	**Зачет**	**72**

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Измеримые множества	Мера ограниченного открытого множества. Мера ограниченного замкнутого множества. Внешняя и внутренняя мера ограниченного	

		множества. Измеримые множества. Измеримость и мера как инварианты движения. Класс измеримых множеств. Теорема Витали.	ДЗ
2	Измеримые функции	Определения и простейшие свойства измеримой функции. Последовательности измеримых функций. Сходимость по мере. Структура измеримых функций. Теорема Вейерштрасса.	ДЗ, КР
3	Интеграл Лебега	Определение интеграла Лебега. Основные свойства интеграла Лебега. Предельный переход под знаком интеграла. Сравнения интегралов Римана и Лебега. Восстановление первообразной функции. Интеграл от неотрицательной измеримой функции. Суммируемые функции любого знака.	ДЗ, КР
4	Функции, суммируемые с квадратом	Функции, суммируемые с квадратом. Основные определения и свойства. Пространство L_2.Норма. Сходимость в среднем. Линейно независимые системы. Ортогональные системы.	ДЗ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	**Наименование разделов**	**Количество часов**				
		Всего	**Контактная работа обучающихся**			**Внеауд. работаСР**
			Л	**ПЗ**	**ЛР**	
1	2	3	4	4	6	7
1	Измеримые множества	18	4	4	-	10
2	Измеримые функции	18	4	4	-	10
3	Интеграл Лебега	18	4	4	-	10
4	Функции, суммируемые с квадратом	18	5	5	-	8
	Итого:	72	17	17	-	38

4.4. Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетен-ции(й)
Измеримые множества	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	10	ПК-1
Измеримые функции	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	10	ОПК-1, ПК-1
Интеграл Лебега	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	10	ОПК-1, ПК-1
Функции, суммируемые с квадратом	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	8	ПК-1
Всего часов			38	

4.5. Лабораторные занятия.

Не предусмотрены.

4.6. Практические (семинарские) занятия

№ занятия	*№ раздела*	*Тема*	*Кол-во часов*
1	1	Мера ограниченного открытого множества. Мера ограниченного замкнутого множества.	2
2	1	Внешняя и внутренняя мера ограниченного множества. Измеримые множества.	2
3	2	Измеримые функции. Структура измеримых функций. Теорема Вейерштрасса.	2
4	2	Последовательности измеримых функций. Сходимость по мере.	2
5	3	Интеграла Лебега. Задачи на вычисление. Предельный переход под знаком интеграла Лебега.	2
6	3	Интеграл от неотрицательной измеримой функции. Суммируемые функции любого знака.	2
7	4	Функции, суммируемые с квадратом. Пространство L_2. Норма. Сходимость в среднем.	2
9	4	Пространство L_2.Линейно независимые системы. Ортогональные системы.	3
Всего			17

4.7. Курсовой проект (курсовая работа)

Не предусмотрен

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

1. Колмогоров, А. Н. Элементы теории функций и функционального анализа : учебное пособие / А. Н. Колмогоров, С. В. Фомин. — 7-е изд. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. — 572 с. — ISBN 978-5-9221-0266-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2206 (дата обращения: 31.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Люстерник, Л. А. Краткий курс функционального анализа : учебное пособие / Л. А. Люстерник, В. И. Соболев. — 2-е изд.,стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-0976-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/245 (дата обращения: 31.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Ульянов, П. Л. Действительный анализ в задачах : учебное пособие / П. Л. Ульянов. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2005. — 416 с. — ISBN 5-9221-0595-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2353 (дата обращения: 06.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Треногин, В. А. Задачи и упражнения по функциональному анализу : учебное пособие / В. А. Треногин, Б. М. Писаревский, Т. С. Соболева. — 2-е изд., испр.и доп. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2005. — 240 с. — ISBN 5-9221-0271-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2342 (дата обращения: 31.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

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

1. Устный ответ
2. Контрольная работа

Этапы формирования и оценивания компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Измеримые множества	ПК-1	Устный опрос
2	Измеримые функции	ОПК-1, ПК-1	Устный опрос, контрольная работа
3	Интеграл Лебега	ОПК-1, ПК-1	Устный опрос, контрольная работа
4.	Функции, суммируемые с квадратом	ПК-1	Устный опрос

Вопросы для устного опроса по разделам (темам)

Тема № 1.Измеримые множества

Вопросы:

1. Мера ограниченного открытого множества.
2. Мера ограниченного замкнутого множества.
3. Внешняя и внутренняя мера ограниченного множества. Измеримые множества.
4. Теорема Витали.

Тема № 2. Измеримые функции
Вопросы:
1. Определения и простейшие свойства измеримой функции.
2. Последовательности измеримых функций.
3. Сходимость по мере.
4. Структура измеримых функций.
5. Теорема Вейерштрасса.

Тема № 3. Интеграл Лебега

Вопросы:
1. Определение интеграла Лебега.
2. Основные свойства интеграла Лебега.
3. Предельный переход под знаком интеграла.
4. Сравнения интегралов Римана и Лебега.
5. Интеграл от неотрицательной измеримой функции.
6. Суммируемые функции любого знака.

Тема № 4. Функции, суммируемые с квадратом
Вопросы:
1. Функции, суммируемые с квадратом. Основные определения и свойства.
2. Пространство L_2. Норма.
3. Сходимость в среднем.
4. Линейно независимые системы.
5. Ортогональные системы.

Устный ответ. Шкала и критерии оценивания

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

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

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

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

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала,

затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

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

Примерный комплект заданий для контрольной работы

Разделы: «Измеримые функции**», «**Интеграл Лебега**».**

Варианты контрольных работ

Вариант 1

Задание 1. Показать, что из того, что $\left(f(x)\right)^2$ измерима на Е, еще не следует, что $f(x)$измерима на Е.

Задание 2. Доказать, что если $f(x)$имеет производную во всех точках отрезка $[a,b]$, то эта производная $f'(x)$является измеримой функцией на отрезке $[a,b]$.

Задание 3. Пусть $\{f_n(x)\}$ сходится по мере на Е к функции $f(x)$. Доказать, что если для всех $x \in E$ и всех n имеет место неравенство $f_n(x) \leq a$, то $f(x) \leq a$ почти всюду на Е.

Задание 4. Чему равен интеграл Лебега на множестве $[0,1]$ от функции $f(x)$, равнойx^2 во всех точках пересечения канторова множества и некоторого (даже и неизмеримого) множества Е и равной x^3 в остальных точках отрезка $[0,1]$?

Вариант 2

Задание 1. Доказать, что если $f(x)$ измерима на Е, то и $|f(x)|$измерима на Е. Показать на примере, что обратное утверждение неверно.

Задание 2. Построить измеримую функцию, определенную на всей прямой, разрывную во всех ее точках и обладающую тем свойством, что как бы ни изменять значения этой функции на любом множестве меры нуль, она остается разрывной во всех точках прямой.

Задание 3. Привести пример последовательности измеримых функций, сходящейся по мере на отрезке $[0,1]$, но не сходящейся в обычном смысле ни в одной точке этого отрезка.

Задание 4. Вычислить интеграл Лебега от функции $f(x)$ на отрезке $[0,1]$, если $f(x) = 10$ в точках канторова множества, а на смежных интервалах графиком функции служат верхние полуокружности, опирающиеся на эти интервалы, как на диаметры.

Шкала и критерии оценивания контрольных работ.

Баллы	Критерии
5	Полные, последовательные, грамотные решения. Свободно справляется с поставленными задачами, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий. Работа выполнена без ошибок
4	Правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми

	навыками при выполнении практических задач. Одна-две негрубые ошибки
3	При решении заданий допускаются неточности, затруднения в выполнении практических заданий. Две-три ошибки, но более половины работы сделано верно.
2	Не решены задачи, или допущено более четырёх грубых ошибок.

.

Грубые ошибки: вычислительные ошибки в примерах и задачах; порядок действий, неправильное решение задачи; не доведение до конца решения задачи, примера; невыполненное задание.

Негрубые ошибки: нерациональные приёмы вычисления; неправильная постановка вопроса к действию при решении задачи; неверно оформленный ответ задачи; неправильное списывание данных; не доведение до конца преобразований.

За грамматические ошибки, допущенные в работе по математике, оценка не снижается.

Перечень вопросов к зачету

1. Внешняя и внутренняя мера ограниченного множества.
2. Измеримые множества.
3. Измеримость и мера как инварианты движения.
4. Класс измеримых множеств. Теорема Витали.
5. Определения и простейшие свойства измеримой функции.
6. Последовательности измеримых функций.
7. Сходимость по мере.
8. Структура измеримых функций.
9. Теорема Вейерштрасса.
10. Определение интеграла Лебега.
11. Основные свойства интеграла Лебега.
12. Предельный переход под знаком интеграла.
13. Сравнения интегралов Римана и Лебега.
14. Интеграл от неотрицательной измеримой функции.
15. Суммируемые функции любого знака.
16. Функции, суммируемые с квадратом. Основные определения и свойства.
17. Пространство L_2. Норма.
18. Сходимость в среднем.
19. Линейно независимые системы.
20. Ортогональные системы.

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

1. Ульянов, П. Л. Действительный анализ в задачах : учебное пособие / П. Л. Ульянов. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2005. — 416 с. — ISBN 5-9221-0595-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2353 (дата обращения: 06.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Колмогоров, А. Н. Элементы теории функций и функционального анализа : учебное пособие / А. Н. Колмогоров, С. В. Фомин. — 7-е изд. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. — 572 с. — ISBN 978-5-9221-0266-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2206 (дата обращения: 31.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Люстерник, Л. А. Краткий курс функционального анализа : учебное пособие / Л. А. Люстерник, В. И. Соболев. — 2-е изд.,стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-0976-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/245 (дата обращения: 31.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Смолин, Ю. Н. Начальный курс функционального анализа : учебное пособие / Ю. Н. Смолин. — Москва : ФЛИНТА, 2015. — 378 с. — ISBN 978-5-9765-2381-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/74644 (дата обращения: 31.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Треногин, В. А. Задачи и упражнения по функциональному анализу : учебное пособие / В. А. Треногин, Б. М. Писаревский, Т. С. Соболева. — 2-е изд., испр.и доп. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2005. — 240 с. — ISBN 5-9221-0271-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2342 (дата обращения: 31.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
2. Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
3. Электронно-библиотечная система «ИВИС» (http://ivis.ru)
4. Электронно-библиотечная система «Лань» (https://e.lanbook.com)

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

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.

Для успешного освоения учебного материала курса «Действительный анализ» требуются систематическая работа по изучению лекций и рекомендуемой литературы, решению домашних заданий и контрольных работ, а также активное участие в работе семинаров.

Показателем освоения материала служит успешное решение задач, предлагаемых домашних контрольных работ и выполнение аудиторных самостоятельных и контрольных работ.

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

необходимости).

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);
4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента»,«Лань», ООО «ИВИС»).

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

В соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 октября 2010 года № 986 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений» Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 01.03.01Математикаукомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий кафедра «Математический анализ, алгебра и геометрия» располагает аудиториями 4-22, 4-30, 4-31, 4-35, где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Действительный анализ».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра дифференциальных уравнений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Дополнительные главы дифференциальных уравнений»

Направление подготовки (специальности)	Математика
Код направления подготовки (специальности)	01.03.01
Профиль подготовки	-
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная
Код дисциплины	Б1.В.ДВ.04.02

Грозный 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Дополнительные главы дифференциальных уравнений» сост. Гишларкаев В.И.– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры дифференциальных уравнений рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №10 от 27 июня 2023 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 «Математика», (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 8 от 10.01.2018., с учетом рабочего учебного плана по данному направлению подготовки.

© Гишларкаев В. И. 2023
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет
имени А.А. Кадырова», 2023

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 в структуре ОПОП 5
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю) 17
6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации 18
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины 18
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля) 19
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) 19
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) 20
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 20

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

Дать представление о современном состоянии дифференциальных уравнений и ознакомить обучающихся с некоторыми основными методами теории дифференциальных уравнений, что, в частности, предполагает освоение следующих понятий и методов:

-общую теорию обобщенных функций,

-постановки основных задач, условия существования и единственности их обобщенных решений,

-свойства решений в классах обобщенных функций.

Задачи освоения дисциплины:

Приобретение следующих умений и навыков:

-строить простейшие модели реальных процессов,

-определять тип уравнений,

-вычислять характеристики уравнений и применять их при решении (и анализе) краевых задач,

-решать краевые задачи при помощи преобразования Фурье, методом разделения переменных,

-вычислять фундаментальные решения.

- применение преобразования Фурье к краевым задачам, нахождении фундаментальных решений дифференциальных операторов в частных производных,

-решении краевых задач с помощью фундаментальных решений.

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

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

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Профессиональные	Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности	ПК–1 Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата.

2. Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине

ПК -1	ПК-1.3 Решает актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики	**Знать** - общую теорию обобщенных функций, постановки основных задач, условия существования и единственности их решений, свойства решений в классах обобщенных функций. **Уметь** - строить простейшие модели реальных процессов, определять тип уравнений, вычислять характеристики уравнений и применять их при решении (и анализе) краевых задач, решать краевые задачи при помощи преобразования Фурье, методом разделения переменных, вычислять фундаментальные решения. **Владеть** - методами применения преобразования Фурье к краевым задачам, нахождении фундаментальных решений дифференциальных операторов в частных производных, решении краевых задач с помощью фундаментальных решений.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам по выбору учебного плана.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате обучения в средней общеобразовательной школе, а также компетенции, приобретенные обучающимися в результате освоения учебных дисциплин, «Математический анализа», "Элементарная математика", "Линейная алгебра и аналитическая геометрия", «обыкновенные дифференциальные уравнения», «функциональный анализ», «уравнения в частных производных», «дифференциальная геометрия».4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.

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

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 ч.)

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	8 семестр	Всего
Общая трудоемкость	**180/5**	**180/5**
Аудиторная работа:		
Лекции (Л)	10	10
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	160	160
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	8 семестр	Всего
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	160	160
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)		

4. 2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Задачи, приводящие к необходимости введения обобщенных решений.	Истоки понятия обобщенной функции (о.ф.): 1.задача Коши для 1-мерного волнового уравнения с не дифференцируемыми начальными данными; 2.задачи из физики. Семейства δ-образных функций. Решение уравнения с правой частью и решение задачи Коши.	рубежный контроль (РК)
2	Общая теория пространств пробных функций в теории обобщенных функций.	Элементы теории линейных топологических пространств (лтп): 1.Линейные пространства; выпуклые, закругленные множества; выпуклая оболочка, абсолютно выпуклая оболочка; поглощающие множества. 2Лтп; гомеоморфизмы $x \mapsto x + x_0$, $x \mapsto \lambda x$; база топологии, критерий того, что некоторая система подмножеств является базой топологии, порожденной ею; база окрестностей точки; задание топологии в лтп заданием базы окрестностей нуля. 3.Ограниченные множества. Топология на лтп, порожденная полунормой. Инициальная топология. Полинормированные пространства. Локально выпуклые пространства (лвп). Функционал Минковского P_V. Случаи, когда P_V - полунорма , норма. Критерий непрерывности P_V. Всякое лвп есть полинормированное пространство. Счетно-нормированные пространства (сч-н п.). Критерий эквивалентности двух систем полунорм. Система неубывающих полунорм $\{P_n\}$ в сч.-н.п., эквивалентная исходной ; для любого	рубежный контроль (РК)

		непр. лин. на сч.-н.п. функционала f $\exists m: f$ непрерывен в P_m. Метризуемость сч-н.п.. Критерий метризуемости лвп. Критерий нормируемости отделимого лтп (теорема Колмогорова).	
3	Конкретные примеры пространств пробных функций.	Принцип построения обобщенных функций. Пространства основных функций E(Ω) , D(Ω) , S(R^n): 1.Пространство E(Ω) счетно-нормируемо и полно. 2.Множество $C_0^\infty(\Omega)$ не замкнуто в E(Ω). Пространство $D_K(\Omega)$, его счетная нормируемость и полнота. Топология на $C_0^\infty(\Omega)$, порожденная несчетной системой полунорм $P_{\{N_m\}}(\varphi) = \Sigma_{m=1}^{\infty} N_m \sup_{x \in K_m \setminus K_{m-1};\, \lvert l\rvert \le N_m} \lvert D^l \varphi(x)\rvert$. Условие , эквивалентное сходимости $\{\varphi_n\}$ к φ в D(Ω). Полнота и неметризуемость D(Ω). 3.Эквивалентные системы полунорм в S(R^n). Полнота S(R^n). 4.Простейшие соотношения между пространствами основных функций.	рубежный контроль (РК)
4	Пространства обобщенных функций.	Пространства обобщенных функций (о.ф.) $E'(\Omega), D'(\Omega), S'(R^n)$. Примеры о.ф.. Регулярные и сингулярные о.ф.. Лемма дю Буа-Реймонда. Её аналог для мер. Сильная , слабая , *-слабая топологии на пространстве , сопряженном некоторому ЛТП. Полнота в *-слабой топологии пространств о.ф..	рубежный контроль (РК)
5	Свертка и операция усреднения (по Соболеву).	Свертка $g*f$ ф-ций $g, f \in L_{1,loc}(R^n)$, где suppg$\subset\subset R^n$. Док-во соотношения $g*f$ $\in L_{1,loc}(R^n)$. Ядро усреднения ω_h , ф-ция u_h средняя от u. Её св-ва : 1. $u_h(\cdot) \in C^\infty(R^n)\ \forall u \in L_{1,loc}(R^n)$ 2.(Ω-огр.обл.в R_x^n , $u \in L_p(\Omega)$ $(p \ge 1)$, $\exists \Omega_1$: $\overline{\Omega}_1 \subset \Omega$, $u(x) = 0\ \forall x \in \Omega \setminus \Omega_1) \Rightarrow (u_h(\cdot) \in C_0^\infty(\Omega)$ при $h < dist(\Omega_1, \partial\Omega)$ и $D^\alpha P_h u = P_h(D^\alpha u)\ \forall$ мультииндекса α в случае существования $D^\alpha u$), P_h-оператор усреднения. 3. $(u\ (\cdot) \in C^\infty(R^n)) \Rightarrow$ ($u_h \to u$ равномерно на любом шаре из R^n) 4. $(u(\cdot) \in C(\overline{\Omega})$, $u|_{\partial\Omega} = 0) \Rightarrow (u_h \to u$ равномерно в Ω). 5. $(u \in L_p(\Omega)$ $(p \ge 1))$ ⇒ ($\lVert u_h\rVert_{L_p(\Omega)} \le \lVert u\rVert_{L_p(\Omega)}$, $\lVert u - u_h\rVert_{L_p(\Omega)} \to 0$ при $h \to 0$).	
6	Носитель	Равенство о.ф. нулю в области , в точке.	

	обобщенной функции. Теоремы о плотности.	Носитель о.ф..Теорема о разбиении единицы. Если о.ф. равна нулю в каждой точке области, то она равна нулю в этой области (и обратно).Любой элемент из $E'(\Omega)$ есть о.ф. с компактным носителем. Плотность D(Ω) в $E'(\Omega)$. Плотность D(Ω) в $D'(\Omega)$.	
7	Определение основных операций над обощенными функциями. Простейшие дифференциальные уравнения в пространствах обобщенных функций.	Определение основных операций над о.ф. продолжением по непрерывности . Диф-ние о.ф. . Примеры. Простейшие диф.ур. в пространствах о.ф. ($u'=0,\ \ u'+\alpha(x)u=f(x)$, $u^{(m)}+\alpha_{m-1}(x)u^{(m-1)}+\ldots+\alpha_0(x)u=f(x),\ \frac{\partial u}{\partial x_n}=0,$ $\partial_j u=f(x),\ \ u^{(m)}(x)=\delta(x)$ и другие). Линейная замена переменных в о.ф. . Свертка о.ф. и ее свойства. Тензорное произведение о.ф. и его свойства.	
8	Преобразование Фурье обобщенных функций.	Преобразование Фурье F функций из пространства Шварца $S(R^n)$. Его свойства : $\int F(\varphi)(x)\psi(x)dx=\int \varphi(\xi)F(\psi)(\xi)d\xi$; равенство Парсеваля : $\int \varphi\,\overline{\psi}\,dx=(2\pi)^{-n}\int F(\varphi)\overline{F(\psi)}\,dx$; $F(\varphi*\psi)=F(\varphi)F(\psi)$; $F(\varphi\,\psi)=(2\pi)^{-n}F(\varphi)*F(\psi)$; $F(D_x^\beta\varphi)(\xi)=(-\imath)^{\lvert\beta\rvert}\xi^\beta F(\varphi)(\xi)$; $F(x^\beta\varphi(x))(\xi)=(-\imath)^{\lvert\beta\rvert}D_\xi^\beta F(\varphi)(\xi)$; F-топологический изоморфизм пр-ва $S(R^n)$. Преобразование Фурье по части переменных. Свойство F($D(\Omega)$)$\not\subset D(\Omega)$. Пр. Ф. над пр-вом о.ф. умеренного роста $S'(R^n)$. Бесконечная диф-ть преобразования Фурье о.ф. с компактным носителем. Пр. Ф. свертки 2-ух о.ф..Пр.Ф. произведения $u_1\cdot u_2$, где $u_1\in S'(R^n)$, $u_2\in S(R^n)$; $F(P(D)u)(\xi)=P(-\imath\xi)(F(u))\ (\xi)$, u $\in S'(R^n)$, P-полином. Примеры.	
9	Фундаментальные решения.	Определение фундаментального решения диф. оператора с постоянными коэффициентами. Критерий фундаментальности решения в терминах преобразования Фурье. Фундаментальное решение лин. диф. оператора с обыкновенными производными. Фунд. решения и решения ур-ний с правой частью. Принцип Дюамеля для уравнений с постоянными коэффициентами.	

10	Применения фундаментальных решений при решении задачи Коши.	Связь между решениями задач Коши для гиперболических уравнений в их классической и обобщенной постановках.	

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР	Конт-роль
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2						
1.	Задачи, приводящие к необходимости введения обобщенных решений.		1	1		16	
2.	Общая теория пространств пробных функций в теории обобщенных функций.		1	1		16	
3.	Конкретные примеры пространств пробных функций.		1	1		16	
4.	Пространства обобщенных функций.		1	1		16	
5.	Свертка и операция усреднения (по Соболеву).		1	1		16	
6.	Носитель обобщенной функции. Теоремы о плотности.		1	1		16	
7.	Определение основных операций над обощенными функциями. Простейшие дифференциальные уравнения в пространствах обобщенных функций.		1	1		16	
8.	Преобразование Фурье обобщенных функций.		1	1		16	
9.	Фундаментальные решения.		1	1		16	
10	Применения фундаментальных решений при решении задачи Коши.		1	1		16	
	Итого		10	10		160	

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)
Задачи, приводящие к необходимости введения	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	16	**ПК –1**

обобщенных решений.				
Общая теория пространств пробных функций в теории обобщенных функций.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	16	**ПК –1**
Конкретные примеры пространств пробных функций.	Составление глоссария	Устный опрос Тестирование	16	**ПК –1**
Пространства обобщенных функций.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	16	**ПК –1**
Свертка и операция усреднения (по Соболеву).	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	16	**ПК –1**
Носитель обобщенной функции. Теоремы о плотности.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	16	**ПК –1**
Определение основных операций над обощенными функциями. Простейшие дифференциальные уравнения в пространствах обобщенных функций.	Составление глоссария	Устный опрос Тестирование	16	**ПК – 1**
Преобразование Фурье обобщенных функций.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	16	**ПК –1**
Фундаментальные решения.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	16	**ПК –1**
Применения фундаментальных решений при решении задачи Коши.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	16	**ПК –1**
Всего часов			160	

4.5 Лабораторная работа

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.6.Практические (семинарские) занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	**1**	Истоки понятия обобщенной функции (о.ф.): 1.задача Коши для 1-мерного волнового уравнения с не дифференцируемыми начальными данными; 2.задачи из физики. Семейства δ-образных функций. Решение уравнения с правой частью и решение задачи Коши.	1

2	**2**	Элементы теории линейных топологических пространств (лтп): 1.Линейные пространства; выпуклые, закругленные множества; выпуклая оболочка, абсолютно выпуклая оболочка; поглощающие множества. 2Лтп; гомеоморфизмы $x \mapsto x + x_0$, $x \mapsto \lambda x$; база топологии, критерий того, что некоторая система подмножеств является базой топологии, порожденной ею; база окрестностей точки; задание топологии в лтп заданием базы окрестностей нуля. 3.Ограниченные множества. Топология на лтп, порожденная полунормой. Инициальная топология. Полинормированные пространства. Локально выпуклые пространства (лвп). Функционал Минковского P_V. Случаи, когда P_V - полунорма , норма. Критерий непрерывности P_V. Всякое лвп есть полинормированное пространство. Счетно-нормированные пространства (сч-н п.). Критерий эквивалентности двух систем полунорм. Система неубывающих полунорм $\{P_n\}$ в сч.-н.п., эквивалентная исходной ; для любого непр. лин. на сч.-н.п. функционала f $\exists m$: f непрерывен в P_m. Метризуемость сч-н.п.. Критерий метризуемости лвп. Критерий нормируемости отделимого лтп (теорема Колмогорова).	1
3	**3**	Принцип построения обобщенных функций. Пространства основных функций E(Ω) , D(Ω) , S(R^n): 1.Пространство E(Ω) счетно-нормируемо и полно. 2.Множество $C_0^\infty(\Omega)$ не замкнуто в E(Ω). Пространство $D_K(\Omega)$, его счетная нормируемость и полнота. Топология на $C_0^\infty(\Omega)$, порожденная несчетной системой полунорм $P_{\{N_m\}}(\varphi) = \Sigma_{m=1}^{\infty} N_m \sup_{x \in K_m \setminus K_{m-1};\, \lvert l \rvert \le N_m} \lvert D^l \varphi(x) \rvert$. Условие , эквивалентное сходимости $\{\varphi_n\}$ к φ в D(Ω). Полнота и неметризуемость D(Ω). 3.Эквивалентные системы полунорм в S(R^n). Полнота S(R^n). 4.Простейшие соотношения между пространствами основных функций.	1
4	**4**	Пространства обобщенных функций (о.ф.) $E'(\Omega)$, $D'(\Omega)$, $S'(R^n)$. Примеры о.ф.. Регулярные и сингулярные о.ф.. Лемма дю Буа-Реймонда. Её аналог для мер. Сильная , слабая , *-слабая топологии на пространстве , сопряженном некоторому ЛТП. Полнота в *-слабой топологии пространств о.ф..	1

5	**5**	Свертка $g*f$ ф-ций $g, f \in L_{1,loc}(R^n)$, где suppg$\subset\subset R^n$. Док-во соотношения $g*f \in L_{1,loc}(R^n)$. Ядро усреднения ω_h, ф-ция u_h средняя от u. Её св-ва : 1. $u_h(\cdot) \in C^\infty(R^n)\ \forall u \in L_{1,loc}(R^n)$ 2.(Ω-огр.обл.в R_x^n, $u \in L_p(\Omega)\ \ (p \geq 1)$, $\exists \Omega_1$: $\overline{\Omega_1} \subset \Omega$, $u(x) = 0\ \forall x \in \Omega \setminus \Omega_1) \Rightarrow (u_h(\cdot) \in C_0^\infty(\Omega)$ при $h < dist(\Omega_1, \partial\Omega)$ и $D^\alpha P_h u = P_h(D^\alpha u)\ \forall$ мультииндекса α в случае существования $D^\alpha u$), P_h-оператор усреднения. 3. $(u\ (\cdot) \in C^\infty(R^n)) \Rightarrow (\ u_h \to u$ равномерно на любом шаре из R^n) 4. $(u(\cdot) \in C(\overline{\Omega})$, $u|_{\partial\Omega} = 0) \Rightarrow (u_h \to u$ равномерно в Ω). 5. $(u \in L_p(\Omega)\ \ (p \geq 1)\ ) \Rightarrow$ $(\|u_h\|_{L_p(\Omega)} \leq \|u\|_{L_p(\Omega)}$, $\|u - u_h\|_{L_p(\Omega)} \to 0$ при $h \to 0$).	1
6	**6**	Равенство о.ф. нулю в области , в точке. Носитель о.ф..Теорема о разбиении единицы. Если о.ф. равна нулю в каждой точке области, то она равна нулю в этой области (и обратно).Любой элемент из $E'(\Omega)$ есть о.ф. с компактным носителем. Плотность D(Ω) в $E'(\Omega)$. Плотность D(Ω) в $D'(\Omega)$.	1
7	**7**	Определение основных операций над о.ф. продолжением по непрерывности . Диф-ние о.ф. . Примеры. Простейшие диф.ур. в пространствах о.ф. ($u' = 0$, $u' + \alpha(x)u = f(x)$, $u^{(m)} + \alpha_{m-1}(x)u^{(m-1)} + \ldots + \alpha_0(x)u = f(x)$, $\frac{\partial u}{\partial x_n} = 0$, $\partial_j u = f(x)$, $u^{(m)}(x) = \delta(x)$ и другие). Линейная замена переменных в о.ф. . Свертка о.ф. и ее свойства. Тензорное произведение о.ф. и его свойства.	1

8	**8**	Преобразование Фурье F функций из пространства Шварца $S(R^n)$. Его свойства : $\int F(\varphi)(x)\psi(x)dx = \int \varphi(\xi)F(\psi)(\xi)d\xi$; равенство Парсеваля : $\int \varphi\,\overline{\psi}\,dx = (2\pi)^{-n}\int F(\varphi)\overline{F(\psi)}\,dx$; $F(\varphi * \psi) = F(\varphi)F(\psi)$; $F(\varphi\psi) = (2\pi)^{-n}F(\varphi) * F(\psi)$; $F(D_x^\beta\varphi)(\xi) = (-\imath)^{\lvert\beta\rvert}\xi^\beta F(\varphi)(\xi)$; $F(x^\beta\varphi(x))(\xi) = (-\imath)^{\lvert\beta\rvert}D_\xi^\beta F(\varphi)(\xi)$; F-топологический изоморфизм пр-ва $S(R^n)$. Преобразование Фурье по части переменных. Свойство F($D(\Omega)$)$\not\subset D(\Omega)$. Пр. Ф. над пр-вом о.ф. умеренного роста $S'(R^n)$. Бесконечная диф-ть преобразования Фурье о.ф. с компактным носителем. Пр. Ф. свертки 2-ух о.ф..Пр.Ф. произведения $u_1 \cdot u_2$, где $u_1 \in S'(R^n)$, $u_2 \in S(R^n)$; $F(P(D)u)(\xi) = P(-\imath\xi)(F(u))\,(\xi)$, u $\in S'(R^n)$, P-полином. Примеры.	1
9	**9**	Определение фундаментального решения диф. оператора с постоянными коэффициентами. Критерий фундаментальности решения в терминах преобразования Фурье. Фундаментальное решение лин. диф. оператора с обыкновенными производными. Фунд. решения и решения ур-ний с правой частью. Принцип Дюамеля для уравнений с постоянными коэффициентами.	1
10	**10**	Связь между решениями задач Коши для гиперболических уравнений в их классической и обобщенной постановках.	1
Итого			10

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.7. Разделы дисциплины, изучаемые в А семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР	Конт-роль
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2						
1.	Задачи, приводящие к необходимости введения обобщенных решений.		2	2		14	
2.	Общая теория пространств пробных функций в теории обобщенных функций.		2	2		14	
3.	Конкретные примеры пространств пробных функций.		2	2		14	

4.	Пространства обобщенных функций.		2	2		14	
5.	Свертка и операция усреднения (по Соболеву).		2	2		14	
6.	Носитель обобщенной функции. Теоремы о плотности.		2	2		14	
7.	Определение основных операций над обощенными функциями. Простейшие дифференциальные уравнения в пространствах обобщенных функций.		2	2		14	
8.	Преобразование Фурье обобщенных функций.		1	1		16	
9.	Фундаментальные решения.		1	1		16	
10	Применения фундаментальных решений при решении задачи Коши.		1	1		16	
	Итого		17	17		146	

4.8. Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетен-ции(й)
Задачи, приводящие к необходимости введения обобщенных решений.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	16	**ПК –1**
Общая теория пространств пробных функций в теории обобщенных функций.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	16	**ПК –1**
Конкретные примеры пространств пробных функций.	Составление глоссария	Устный опрос Тестирование	16	**ПК –1**
Пространства обобщенных функций.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	16	**ПК –1**
Свертка и операция усреднения (по Соболеву).	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	16	**ПК –1**
Носитель обобщенной функции. Теоремы о плотности.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	16	**ПК –1**
Определение основных операций над обощенными функциями. Простейшие дифференциальные уравнения в пространствах обобщенных функций.	Составление глоссария	Устный опрос Тестирование	16	**ПК – 1**

Преобразование Фурье обобщенных функций.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	16	**ПК –1**
Фундаментальные решения.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	16	**ПК –1**
Применения фундаментальных решений при решении задачи Коши.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	16	**ПК –1**
Всего часов			160	

4.9 Лабораторная работа

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.10. Практические (семинарские) занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	**1**	Истоки понятия обобщенной функции (о.ф.): 1.задача Коши для 1-мерного волнового уравнения с не дифференцируемыми начальными данными; 2.задачи из физики. Семейства δ-образных функций. Решение уравнения с правой частью и решение задачи Коши.	1
2	**2**	Элементы теории линейных топологических пространств (лтп): 1.Линейные пространства; выпуклые, закругленные множества; выпуклая оболочка, абсолютно выпуклая оболочка; поглощающие множества. 2Лтп; гомеоморфизмы $x \mapsto x + x_0$, $x \mapsto \lambda x$; база топологии, критерий того, что некоторая система подмножеств является базой топологии, порожденной ею; база окрестностей точки; задание топологии в лтп заданием базы окрестностей нуля. 3.Ограниченные множества. Топология на лтп, порожденная полунормой. Инициальная топология. Полинормированные пространства. Локально выпуклые пространства (лвп). Функционал Минковского P_V. Случаи, когда P_V - полунорма , норма. Критерий непрерывности P_V. Всякое лвп есть полинормированное пространство. Счетно-нормированные пространства (сч-н п.). Критерий эквивалентности двух систем полунорм. Система неубывающих полунорм $\{P_n\}$ в сч.-н.п., эквивалентная исходной ; для любого непр. лин. на сч.-н.п. функционала f $\exists m$: f непрерывен в P_m. Метризуемость сч-н.п.. Критерий метризуемости лвп. Критерий нормируемости отделимого лтп (теорема Колмогорова).	1

3	**3**	Принцип построения обобщенных функций. Пространства основных функций E(Ω) , D(Ω) , S(R^n): 1.Пространство E(Ω) счетно-нормируемо и полно. 2.Множество $C_0^\infty(\Omega)$ не замкнуто в E(Ω). Пространство $D_K(\Omega)$, его счетная нормируемость и полнота. Топология на $C_0^\infty(\Omega)$, порожденная несчетной системой полунорм $P_{\{N_m\}}(\varphi) = \Sigma_{m=1}^{\infty} N_m \sup\limits_{x \in K_m \setminus K_{m-1};\, \lvert l\rvert \le N_m} \lvert D^l \varphi(x)\rvert$. Условие , эквивалентное сходимости $\{\varphi_n\}$ к φ в D(Ω). Полнота и неметризуемость D(Ω). 3.Эквивалентные системы полунорм в S(R^n). Полнота S(R^n). 4.Простейшие соотношения между пространствами основных функций.	1
4	**4**	Пространства обобщенных функций (о.ф.) $E'(\Omega)$, $D'(\Omega), S'(R^n)$. Примеры о.ф.. Регулярные и сингулярные о.ф.. Лемма дю Буа-Реймонда. Её аналог для мер. Сильная , слабая , *-слабая топологии на пространстве , сопряженном некоторому ЛТП. Полнота в *-слабой топологии пространств о.ф..	1
5	**5**	Свертка $g*f$ ф-ций $g, f \in L_{1,loc}(R^n)$, где suppg$\subset\subset R^n$. Док-во соотношения $g*f \in L_{1,loc}(R^n)$. Ядро усреднения ω_h , ф-ция u_h средняя от u. Её св-ва : 1. $u_h(\cdot) \in C^\infty(R^n)\ \forall u \in L_{1,loc}(R^n)$ 2.(Ω-огр.обл.в R_x^n , $u \in L_p(\Omega)$ $(p \ge 1)$, $\exists \Omega_1$: $\overline{\Omega_1} \subset \Omega$, $u(x) = 0\ \forall x \in \Omega \setminus \Omega_1) \Rightarrow (u_h(\cdot) \in C_0^\infty(\Omega)$ при $h < dist(\Omega_1, \partial\Omega)$ и $D^\alpha P_h u = P_h(D^\alpha u)\ \forall$ мультииндекса α в случае существования $D^\alpha u$), P_h-оператор усреднения. 3. $(u\ (\cdot) \in C^\infty(R^n)) \Rightarrow (\ u_h \to u$ равномерно на любом шаре из R^n) 4. $(u(\cdot) \in C(\overline{\Omega})$, $u|_{\partial\Omega} = 0) \Rightarrow (u_h \to u$ равномерно в Ω). 5. $(u \in L_p(\Omega)$ $(p \ge 1)\ ) \Rightarrow$ $(\|u_h\|_{L_p(\Omega)} \le \|u\|_{L_p(\Omega)}$, $\|u - u_h\|_{L_p(\Omega)} \to 0$ при $h \to 0$).	1
6	**6**	Равенство о.ф. нулю в области , в точке. Носитель о.ф..Теорема о разбиении единицы. Если о.ф. равна нулю в каждой точке области, то она равна нулю в этой области (и обратно).Любой элемент из $E'(\Omega)$ есть о.ф. с компактным носителем. Плотность D(Ω) в $E'(\Omega)$. Плотность D(Ω) в $D'(\Omega)$.	1

7	**7**	Определение основных операций над о.ф. продолжением по непрерывности . Диф-ние о.ф. . Примеры. Простейшие диф.ур. в пространствах о.ф. ($u'=0,$ $u'+\alpha(x)u=f(x),$ $u^{(m)}+\alpha_{m-1}(x)u^{(m-1)}+\ldots+\alpha_0(x)u=f(x),\ \frac{\partial u}{\partial x_n}=0,\ \partial_j u=f(x),$ $u^{(m)}(x)=\delta(x)$ и другие). Линейная замена переменных в о.ф. . Свертка о.ф. и ее свойства. Тензорное произведение о.ф. и его свойства.	1
8	**8**	Преобразование Фурье F функций из пространства Шварца $S(R^n)$. Его свойства : $\int F(\varphi)(x)\psi(x)dx=\int \varphi(\xi)F(\psi)(\xi)d\xi$; равенство Парсеваля : $\int \varphi\,\overline{\psi}\,dx=(2\pi)^{-n}\int F(\varphi)\overline{F(\psi)}\,dx$; $F(\varphi*\psi)=F(\varphi)F(\psi)$; $F(\varphi\psi)=(2\pi)^{-n}F(\varphi)*F(\psi)$; $F(D_x^\beta\varphi)(\xi)=(-\imath)^{\lvert\beta\rvert}\xi^\beta F(\varphi)(\xi)$; $F(x^\beta\varphi(x))(\xi)=(-\imath)^{\lvert\beta\rvert}D_\xi^\beta F(\varphi)(\xi)$; F-топологический изоморфизм пр-ва $S(R^n)$. Преобразование Фурье по части переменных. Свойство F($D(\Omega)$) $\subset D(\Omega)$. Пр. Ф. над пр-вом о.ф. умеренного роста $S'(R^n)$. Бесконечная диф-ть преобразования Фурье о.ф. с компактным носителем. Пр. Ф. свертки 2-ух о.ф..Пр.Ф. произведения $u_1\cdot u_2$, где $u_1\in S'(R^n)$, $u_2\in S(R^n)$; $F(P(D)u)(\xi)=P(-\imath\xi)(F(u))\,(\xi)$, u $\in S'(R^n)$, P-полином. Примеры.	1
9	**9**	Определение фундаментального решения диф. оператора с постоянными коэффициентами. Критерий фундаментальности решения в терминах преобразования Фурье. Фундаментальное решение лин. диф. оператора с обыкновенными производными. Фунд. решения и решения ур-ний с правой частью. Принцип Дюамеля для уравнений с постоянными коэффициентами.	1
10	**10**	Связь между решениями задач Коши для гиперболических уравнений в их классической и обобщенной постановках.	1
Итого			10

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

5.1. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

- Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
- После изучения какого-либо раздела по учебнику и конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
- Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

Студенты знакомятся с частью теоретического материала, определенного в содержании преподаваемой дисциплины в процессе лекционного курса. Часть теоретического материала студенты самостоятельно прорабатывают и усваивают с использованием рекомендуемой основной и дополнительной учебной литературы, согласно указанному списку в п. 5.2, 7.1.

На практических занятиях студенты закрепляют теоретический материал, овладевают необходимыми навыками и умениями.

При подготовке к текущей аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат.

5.2. Учебно-методическая литература для самостоятельного изучения дисциплины

1. Казанцева Е.В. Дифференциальные уравнения. Фазовая плоскость [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Казанцева Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2020.— 64 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/98702.html.— ЭБС «IPRbooks»;
2. Ряжских В.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения с приложениями к задачам механики, физики, термодинамики и экологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ряжских В.И., Бырдин А.П., Сидоренко А.А.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019.— 183 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/93327.html.— ЭБС «IPRbooks».
3. Болодурина И.П. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка в примерах и приложениях [Электронный ресурс]: методические указания/ Болодурина И.П., Дусакаева С.Т., Благовисная А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 59 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/51604.html.— ЭБС «IPRbooks»;

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

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

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Ряжских В.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения с приложениями к задачам механики, физики, термодинамики и экологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ряжских В.И., Бырдин А.П., Сидоренко А.А.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019.— 183 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/93327.html.— ЭБС «IPRbooks».
2. Болодурина И.П. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка в примерах и приложениях [Электронный ресурс]: методические указания/ Болодурина И.П., Дусакаева С.Т., Благовисная А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 59 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/51604.html.— ЭБС «IPRbooks»;
3. Интегральные уравнения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.В. Новоселов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева, 2020.— 122 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/107201.html.— ЭБС «IPRbooks».
4. Понтрягин Л.С. Обыкновенные дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]/ Понтрягин Л.С.— Электрон. текстовые данные.— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019.— 396 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/92055.html.— ЭБС «IPRbooks»;
5. Арнольд В.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]/ Арнольд В.И.— Электрон. текстовые данные.— Ижевск: Институт компьютерных исследований, Регулярная и хаотическая динамика, 2019.— 368 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/92056.html.— ЭБС «IPRbooks»
6. Твердохлебова Е.В. Дифференциальные уравнения. Устойчивость решений: уравнения и системы первого порядка [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Твердохлебова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Издательский Дом МИСиС, 2020.— 165 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/106709.html.— ЭБС «IPRbooks»;
7. Казанцева Е.В. Дифференциальные уравнения. Фазовая плоскость [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Казанцева Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2020.— 64 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/98702.html.— ЭБС «IPRbooks»;
8. Мартинсон, Л. К. Дифференциальные уравнения математической физики [Электронный ресурс]/ Мартинсон, Л. К. – Электрон. текстовые данные. — Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 368 с. – Режим доступа: https://shop.eastview.com/results/item?sku=952975В «ИВИС».

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

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
2. Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
3. Электронно-библиотечная система «ИВИС» (http://ivis.ru)

Официальные сайты государственных и общественных экологических организаций.

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

Теоретическая подготовка студентов предполагает использование учебников и

учебных пособий по приведенному списку литературы. На практических занятиях студенты учатся решать задачи и применять теоретический материал.

Практические занятия проводятся с целью освоения теоретического материала и создания навыков решения задач по соответствующим разделам. Каждое занятие заключается в решении комплекта задач по определенной теме. Для подготовки к занятиям студенты должны изучить теоретический материал по тематике.

Самостоятельная работа студентов по данной дисциплине включает: работу с научной и учебной литературой, умение конспектировать литературные источники и самостоятельное изучение теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение домашних заданий, выполнение индивидуальных заданий.

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

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);
4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

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

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

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра дифференциальных уравнений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Интегральные преобразования»

Направление подготовки (специальности)	Математика
Код направления подготовки (специальности)	01.03.01
Профиль подготовки	-
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	Очная, очно - заочная
Код дисциплины	Б1.В.ДВ.03.01

Грозный 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Интегральные преобразования» сост. Гишларкаев В.И.– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры дифференциальных уравнений рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №10 от 27 июня 2023 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 «Математика», (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 8 от 10.01.2018., с учетом рабочего учебного плана по данному направлению подготовки.

© Гишларкаев В. И. 2023
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет
имени А.А. Кадырова», 2023

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 в структуре ОПОП 5
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю) 14
6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. 15
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины....15
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля) 16
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)....16
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)....17
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 17

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- дать практические методы решения задачи Коши для линейных уравнений с постоянными коэффициентами, а также для некоторых типов уравнений с переменными коэффициентами.

Задачи освоения дисциплины:

Приобретение следующих умений и навыков:

- находить преобразование Фурье, Лапласа, Меллина, Гильберта, Ханкеля от классических, обобщенных функций;
- решать задачу Коши, используя интегральные преобразования;
- применять преобразования, переводящие нелинейные уравнения в линейные.
- владеть аппаратными свойствами преобразования Фурье;
- освоить технику теории обобщенных функций.

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

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

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Общепрофессиональные компетенции	Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	**ОПК-1** Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

2. Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине

ОПК -1	**ОПК-1.2** Осуществляет постановку задачи в области профессиональной деятельности с учетом имеющихся фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук **ОПК – 1.3** Решает задачи в области профессиональной деятельности используя фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных	**знать:** – Преобразования Фурье, Лапласа, Меллина, Гильберта, Ханкеля; связь между ними; – Преобразование Фурье обобщенных функций умеренного роста; – Преобразование Фурье о.ф.с компактным носителем; теорема Пэли-Винера-Шварца. **уметь:** – находить преобразование Фурье, Лапласа, Меллина, Гильберта, Ханкеля от классических, обобщенных функций; – решать задачу Коши, используя интегральные преобразования; – применять преобразования, переводящие нелинейные уравнения в линейные. **владеть:** – аппаратными свойствами преобразования Фурье; – техникой теории обобщенных функций.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам по выбору учебного плана.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате обучения в средней общеобразовательной школе, а также компетенции, приобретенные обучающимися в результате освоения учебных дисциплин, «Математический анализа», «Функциональный анализ», «Теорию меры и интеграла».

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

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 ч.)

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	4 семестр	Всего
Общая трудоемкость	**144/4**	**144/4**
Аудиторная работа:	68	68
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	76	76
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	4 семестр	Всего
Самостоятельное изучение разделов	76	76
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)		

4. 2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Некоторые интегральные преобразования: Преобразование Фурье на $L_1(R^n)$ и $L_2(R^n)$.	Некоторые интегральные преобразования: Преобразование Фурье на $L_1(R^n)$ и $L_2(R^n)$.	рубежный контроль (РК)
2	Преобразования Лапласа, Меллина, Гильберта, Ханкеля. Связь между ними.	Преобразования Лапласа, Меллина, Гильберта, Ханкеля. Связь между ними.	рубежный контроль (РК)
3	Решение задачи Коши для n-мерных уравнений колебаний, теплопроводности, Кортевига-де-Фриза линеаризованного, решение задачи Дирихле на полупространстве и других с помощью преобразования Фурье. Исследование единственности решений.	Решение задачи Коши для n-мерных уравнений колебаний, теплопроводности, Кортевига-де-Фриза линеаризованного, решение задачи Дирихле на полупространстве и других с помощью преобразования Фурье. Исследование единственности решений.	рубежный контроль (РК)
4	Решение некоторых краевых задач с помощью интегрального преобразования типа $u(x) \mapsto \int \rho(x)K(x,s)u(x)dx$.	Решение некоторых краевых задач с помощью интегрального преобразования типа $u(x) \mapsto \int \rho(x)K(x,s)u(x)dx$.	рубежный контроль (РК)
5	Преобразование Фурье над пр-вом обобщенных функций умеренного роста $S'(R^n)$. Пр. Ф. свертки 2-ух о.ф..Пр.Ф. произведения $u_1 \cdot u_2$, где $u_1 \in S'(R^n)$, $u_2 \in S(R^n)$.	Преобразование Фурье над пр-вом обобщенных функций умеренного роста $S'(R^n)$. Пр. Ф. свертки 2-ух о.ф..Пр.Ф. произведения $u_1 \cdot u_2$, где $u_1 \in S'(R^n)$, $u_2 \in S(R^n)$.	рубежный контроль (РК)
6	Преобразование Фурье обобщенных функций с компактным носителем,	Преобразование Фурье обобщенных функций с компактным носителем,	рубежный контроль

	бесконечная дифференцируемость, продолжимость до целой функции, теорема Пэли-Винера-Шварца, преобразование Фурье-Лапласа.	бесконечная дифференцируемость, продолжимость до целой функции, теорема Пэли-Винера-Шварца, преобразование Фурье-Лапласа.	(РК)
7	Задача Коши для ур.вида $\partial_t u(t,x) + \sum_{\|\alpha\|\le m} \varepsilon_\alpha a_\alpha(t) \partial_x^\alpha u(t,x) = f(t)$, с начальной функцией из класса аналит.ф-ций с некоторыми ограничениями на рост на бесконечности.	Задача Коши для ур.вида $\partial_t u(t,x) + \sum_{\|\alpha\|\le m} \varepsilon_\alpha a_\alpha(t) \partial_x^\alpha u(t,x) = f(t)$, с начальной функцией из класса аналит.ф-ций с некоторыми ограничениями на рост на бесконечности.	рубежный контроль (РК)
8	Общая схема решения, частные случаи. Теоремы существования и единственности решений.	Общая схема решения, частные случаи. Теоремы существования и единственности решений.	рубежный контроль (РК)
9	Преобразование некоторых нелинейных уравнений в линейные и формулы представления решений для них.	Преобразование некоторых нелинейных уравнений в линейные и формулы представления решений для них.	рубежный контроль (РК)

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР	Конт-роль
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2						
1.	Некоторые интегральные преобразования: Преобразование Фурье на $L_1(R^n)$ и $L_2(R^n)$.	16	4	4		8	
2.	Преобразования Лапласа, Меллина, Гильберта, Ханкеля. Связь между ними.	16	4	4		8	
3.	Решение задачи Коши для n-мерных уравнений колебаний, теплопроводности, Кортевига-де-Фриза линеаризованного, решение задачи Дирихле на полупространстве и других с помощью преобразования Фурье. Исследование единственности решений.	16	4	4		8	
4.	Решение некоторых краевых задач с помощью интегрального преобразования типа $u(x) \mapsto \int \rho(x) K(x,s) u(x) dx$.	16	4	4		8	

5.	Преобразование Фурье над пр-вом обобщенных функций умеренного роста $S'(R^n)$. Пр. Ф. свертки 2-ух о.ф..Пр.Ф. произведения $u_1 \cdot u_2$, где $u_1 \in S'(R^n)$, $u_2 \in S(R^n)$.	16	4	4		8	
6.	Преобразование Фурье обобщенных функций с компактным носителем, бесконечная дифференцируемость, продолжимость до целой функции, теорема Пэли-Винера-Шварца, преобразование Фурье-Лапласа.	16	4	4		8	
7.	Задача Коши для ур.вида $\partial_t u(t,x) + \sum_{\alpha} \varepsilon_\alpha a_\alpha(t) \partial_x^\alpha u(t,x) = f(t)$, с начальной функцией из класса аналит.ф-ций с некоторыми ограничениями на рост на бесконечности.	16	4	4		8	
8.	Общая схема решения, частные случаи. Теоремы существования и единственности решений.	16	3	3		10	
9.	Преобразование некоторых нелинейных уравнений в линейные и формулы представления решений для них.	16	3	3		10	
	Итого	144	34	34		76	

4.4. Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетен-ции(й)
Некоторые интегральные преобразования: Преобразование Фурье на $L_1(R^n)$ и $L_2(R^n)$.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	8	**ОПК -1**
Преобразования Лапласа, Меллина, Гильберта, Ханкеля. Связь между ними.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	8	**ОПК -1**
Решение задачи Коши для n-мерных уравнений колебаний, теплопроводности, Кортевига-де-Фриза линеаризованного, решение задачи Дирихле	Составление глоссария	Устный опрос Тестирование	8	**ОПК -1**

на полупространстве и других с помощью преобразования Фурье. Исследование единственности решений.				
Решение некоторых краевых задач с помощью интегрального преобразования типа $u(x) \mapsto \int \rho(x)K(x,s)u(x)dx$.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	8	**ОПК -1**
Преобразование Фурье над пр-вом обобщенных функций умеренного роста $S'(R^n)$. Пр. Ф. свертки 2-ух о.ф..Пр.Ф. произведения $u_1 \cdot u_2$, где $u_1 \in S'(R^n)$, $u_2 \in S(R^n)$.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	8	**ОПК -1**
Преобразование Фурье обобщенных функций с компактным носителем, бесконечная дифференцируемость, продолжимость до целой функции, теорема Пэли-Винера-Шварца, преобразование Фурье-Лапласа.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	8	**ОПК -1**
Задача Коши для ур.вида $\partial_t u(t,x) + \sum_{\alpha} \varepsilon_\alpha a_\alpha(t)\partial_x^\alpha u(t,x) = f(t)$, с начальной функцией из класса аналит.ф-ций с некоторыми ограничениями на рост на бесконечности.	Составление глоссария	Устный опрос Тестирование	8	**ОПК -1**
Общая схема решения, частные случаи. Теоремы существования и единственности решений.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	10	**ОПК -1**
Преобразование некоторых нелинейных уравнений в линейные и формулы представления решений для них.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	10	**ОПК -1**
Всего часов			76	

4.5 Лабораторная работа

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.6.Практические (семинарские) занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	**1**	Некоторые интегральные преобразования: Преобразование Фурье на $L_1(R^n)$ и $L_2(R^n)$.	4
2	**2**	Преобразования Лапласа, Меллина, Гильберта, Ханкеля. Связь между ними.	4
3	**3**	Решение задачи Коши для n-мерных уравнений колебаний, теплопроводности, Кортевига-де-Фриза линеаризованного, решение задачи Дирихле на полупространстве и других с помощью преобразования Фурье. Исследование единственности решений.	4
4	**4**	Решение некоторых краевых задач с помощью интегрального преобразования типа $u(x) \mapsto \int \rho(x)K(x,s)u(x)dx$.	4
5	**5**	Преобразование Фурье над пр-вом обобщенных функций умеренного роста $S'(R^n)$. Пр. Ф. свертки 2-ух о.ф..Пр.Ф. произведения $u_1 \cdot u_2$, где $u_1 \in S'(R^n)$, $u_2 \in S(R^n)$.	4
6	**6**	Преобразование Фурье обобщенных функций с компактным носителем, бесконечная дифференцируемость, продолжимость до целой функции, теорема Пэли-Винера-Шварца, преобразование Фурье-Лапласа.	4
7	**7**	Задача Коши для ур.вида $\partial_t u(t,x) + \sum_{\lvert\alpha\rvert \le m} \varepsilon_\alpha a_\alpha(t)\partial_x^\alpha u(t,x) = f(t)$, с начальной функцией из класса аналит.ф-ций с некоторыми ограничениями на рост на бесконечности.	4
8	**8**	Общая схема решения, частные случаи. Теоремы существования и единственности решений.	3
9	**9**	Преобразование некоторых нелинейных уравнений в линейные и формулы представления решений для них.	3
Итого			34

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 ч.)

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	5 семестр	Всего
Общая трудоемкость	**144/4**	**144/4**
Аудиторная работа:	34	34
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)	17	17
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	110	110
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	110	110
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)		

4.7. Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР	Конт-роль
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2						
1.	Некоторые интегральные преобразования: Преобразование Фурье на $L_1(R^n)$ и $L_2(R^n)$.	16	2	2		12	
2.	Преобразования Лапласа, Меллина, Гильберта, Ханкеля. Связь между ними.	16	2	2		12	
3.	Решение задачи Коши для n-мерных уравнений колебаний, теплопроводности, Кортевига-де-Фриза линеаризованного, решение задачи Дирихле на полупространстве и других с помощью преобразования Фурье. Исследование единственности решений.	16	2	2		12	
4.	Решение некоторых краевых задач с помощью интегрального преобразования типа $u(x) \mapsto \int \rho(x)K(x,s)u(x)dx$.	16	2	2		12	

5.	Преобразование Фурье над пр-вом обобщенных функций умеренного роста $S'(R^n)$. Пр. Ф. свертки 2-ух о.ф..Пр.Ф. произведения $u_1 \cdot u_2$, где $u_1 \in S'(R^n)$, $u_2 \in S(R^n)$.	16	2	2		12	
6.	Преобразование Фурье обобщенных функций с компактным носителем, бесконечная дифференцируемость, продолжимость до целой функции, теорема Пэли-Винера-Шварца, преобразование Фурье-Лапласа.	16	2	2		12	
7.	Задача Коши для ур.вида $\partial_t u(t,x) + \sum_{\alpha} \varepsilon_\alpha a_\alpha(t) \partial_x^\alpha u(t,x) = f(t)$, с начальной функцией из класса аналит.ф-ций с некоторыми ограничениями на рост на бесконечности.	16	2	2		12	
8.	Общая схема решения, частные случаи. Теоремы существования и единственности решений.	16	2	2		12	
9.	Преобразование некоторых нелинейных уравнений в линейные и формулы представления решений для них.	16	1	1		14	
	Итого	144	17	17		110	

4.8. Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетенции(й)
Некоторые интегральные преобразования: Преобразование Фурье на $L_1(R^n)$ и $L_2(R^n)$.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	12	**ОПК -1**
Преобразования Лапласа, Меллина, Гильберта, Ханкеля. Связь между ними.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	12	**ОПК -1**
Решение задачи Коши для n-мерных уравнений колебаний, теплопроводности, Кортевига-де-Фриза линеаризованного, решение задачи Дирихле	Составление глоссария	Устный опрос Тестирование	12	**ОПК -1**

на полупространстве и других с помощью преобразования Фурье. Исследование единственности решений.				
Решение некоторых краевых задач с помощью интегрального преобразования типа $u(x) \mapsto \int \rho(x)K(x,s)u(x)dx$.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	12	**ОПК -1**
Преобразование Фурье над пр-вом обобщенных функций умеренного роста $S'(R^n)$. Пр. Ф. свертки 2-ух о.ф..Пр.Ф. произведения $u_1 \cdot u_2$, где $u_1 \in S'(R^n)$, $u_2 \in S(R^n)$.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	12	**ОПК -1**
Преобразование Фурье обобщенных функций с компактным носителем, бесконечная дифференцируемость, продолжимость до целой функции, теорема Пэли-Винера-Шварца, преобразование Фурье-Лапласа.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	12	**ОПК -1**
Задача Коши для ур.вида $\partial_t u(t,x) + \sum_{\alpha} \varepsilon_\alpha a_\alpha(t)\partial_x^\alpha u(t,x) = f(t)$, с начальной функцией из класса аналит.ф-ций с некоторыми ограничениями на рост на бесконечности.	Составление глоссария	Устный опрос Тестирование	12	**ОПК -1**
Общая схема решения, частные случаи. Теоремы существования и единственности решений.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	12	**ОПК -1**
Преобразование некоторых нелинейных уравнений в линейные и формулы представления решений для них.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	14	**ОПК -1**
Всего часов			110	

4.9 Лабораторная работа

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.10. Практические (семинарские) занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	**1**	Некоторые интегральные преобразования: Преобразование Фурье на $L_1(R^n)$ и $L_2(R^n)$.	2
2	**2**	Преобразования Лапласа, Меллина, Гильберта, Ханкеля. Связь между ними.	2
3	**3**	Решение задачи Коши для n-мерных уравнений колебаний, теплопроводности, Кортевига-де-Фриза линеаризованного, решение задачи Дирихле на полупространстве и других с помощью преобразования Фурье. Исследование единственности решений.	2
4	**4**	Решение некоторых краевых задач с помощью интегрального преобразования типа $u(x) \mapsto \int \rho(x)K(x,s)u(x)dx$.	2
5	**5**	Преобразование Фурье над пр-вом обобщенных функций умеренного роста $S'(R^n)$. Пр. Ф. свертки 2-ух о.ф..Пр.Ф. произведения $u_1 \cdot u_2$, где $u_1 \in S'(R^n)$, $u_2 \in S(R^n)$.	2
6	**6**	Преобразование Фурье обобщенных функций с компактным носителем, бесконечная дифференцируемость, продолжимость до целой функции, теорема Пэли-Винера-Шварца, преобразование Фурье-Лапласа.	2
7	**7**	Задача Коши для ур.вида $\partial_t u(t,x) + \sum_{\lvert\alpha\rvert \le m} \varepsilon_\alpha a_\alpha(t)\partial_x^\alpha u(t,x) = f(t)$, с начальной функцией из класса аналит.ф-ций с некоторыми ограничениями на рост на бесконечности.	2
8	**8**	Общая схема решения, частные случаи. Теоремы существования и единственности решений.	2
9	**9**	Преобразование некоторых нелинейных уравнений в линейные и формулы представления решений для них.	1
Итого			17

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

5.1. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

- Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
- После изучения какого-либо раздела по учебнику и конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
- Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

Студенты знакомятся с частью теоретического материала, определенного в содержании преподаваемой дисциплины в процессе лекционного курса. Часть теоретического материала студенты самостоятельно прорабатывают и усваивают с использованием рекомендуемой основной и дополнительной учебной литературы, согласно указанному списку в п. 5.2, 7.1.

На практических занятиях студенты закрепляют теоретический материал, овладевают необходимыми навыками и умениями.

При подготовке к текущей аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат.

5.2. Учебно-методическая литература для самостоятельного изучения дисциплины

1. Сабитов К.Б. Уравнения математической физики [Электронный ресурс]/ Сабитов К.Б. – Электрон. текстовые данные. — Москва: Fizmatlit, 2013. – 352 c. - Режим доступа: https://shop.eastview.com/results/item?sku=1146670В «ИВИС».
2. Шварцман, Д. Уравнения математической физики: альтернатива и новые решения [Электронный ресурс]/ 4. Шварцман, Д. – Электрон. текстовые данные. — Москва: Юстицинформ, 2021. – 238 c. – Режим доступа: https://shop.eastview.com/results/item?sku=1353788В «ИВИС».
3. Мартинсон, Л. К. Дифференциальные уравнения математической физики [Электронный ресурс]/ Мартинсон, Л. К. – Электрон. текстовые данные. — Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 368 c. – Режим доступа: https://shop.eastview.com/results/item?sku=952975В «ИВИС».

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

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

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Антипова И.А. Интегральные преобразования: учебное пособие [Электронный ресурс]/ Антипова И.А. – Электрон. текстовые данные. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 58 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/84356.html
2. Волков И.К., Канатников А.Н. Интегральные преобразования и операционное исчисление [Электронный ресурс]/ Антипова И.А. – Электрон. текстовые данные. — — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2015. — 228 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/94792.html
3. Лошкарев А.И. Интегральные преобразования и операционное исчисление : методические указания к выполнению домашнего задания [Электронный ресурс]/ Лошкарев А.И. – Электрон. текстовые данные. — — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2007. — 74 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/31410.html
4. Сабитов К.Б. Уравнения математической физики [Электронный ресурс]/ Сабитов К.Б. – Электрон. текстовые данные. — Москва: Fizmatlit, 2013. – 352 c. - Режим доступа: https://shop.eastview.com/results/item?sku=1146670B «ИВИС».
5. Шварцман, Д. Уравнения математической физики: альтернатива и новые решения [Электронный ресурс]/ 4. Шварцман, Д. – Электрон. текстовые данные. — Москва: Юстицинформ, 2021. – 238 c. – Режим доступа: https://shop.eastview.com/results/item?sku=1353788B «ИВИС».
6. Мартинсон, Л. К. Дифференциальные уравнения математической физики [Электронный ресурс]/ Мартинсон, Л. К. – Электрон. текстовые данные. — Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 368 c. – Режим доступа: https://shop.eastview.com/results/item?sku=952975B «ИВИС».

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

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
2. Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
3. Электронно-библиотечная система «ИВИС» (http://ivis.ru)

Официальные сайты государственных и общественных экологических организаций.

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

Теоретическая подготовка студентов предполагает использование учебников и учебных пособий по приведенному списку литературы. На практических занятиях студенты учатся решать задачи и применять теоретический материал.

Практические занятия проводятся с целью освоения теоретического материала и создания навыков решения задач по соответствующим разделам. Каждое занятие заключается в решении комплекта задач по определенной теме. Для подготовки к занятиям студенты должны изучить теоретический материал по тематике.

Самостоятельная работа студентов по данной дисциплине включает: работу с научной и учебной литературой, умение конспектировать литературные источники и

самостоятельное изучение теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение домашних заданий, выполнение индивидуальных заданий.

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

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);
4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

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

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

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

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра дифференциальных уравнений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Интегральные уравнения»

Направление подготовки (специальности)	Математика
Код направления подготовки (специальности)	01.03.01
Профиль подготовки	-
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	Очная, очно - заочная
Код дисциплины	Б1.В.ДВ.01.02

Грозный 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Интегральные уравнения» сост. Гишларкаев В.И.– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры дифференциальных уравнений рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №10 от 27 июня 2023 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 «Математика», (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 8 от 10.01.2018., с учетом рабочего учебного плана по данному направлению подготовки.

© Гишларкаев В. И. 2023
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова», 2023

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 в структуре ОПОП....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 текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации 12
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины....12
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля) 13
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)....13
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)....13
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 14

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

Освоение обучающимися основных результатов и методов теории интегральных уравнений.

Задачи освоения дисциплины:

Приобретение следующих умений и навыков:

– решать задачи, связанные с интегральными уравнениями;

– доказывать основные теоремы о свойствах интегральных уравнений;

– строить резольвенту уравнений Фредгольма и Вольтерра.

– использовать основные результаты теории интегральных уравнений в практической деятельности;

– использовать теоретические и практические навыки основ интегральных уравнений в математике;

– основными понятиями теории интегральных уравнений;

– методами доказательств и алгоритмами решения линейных интегральных уравнений Фредгольма и Вольтерра;

– навыками самообразования и способами использования аппарата интегральных уравнений для проведения математических и междисциплинарных исследований

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

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

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Профессиональные	Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности	ПК –1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, при проведении научно-исследовательских разработок

2. Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК -1	ПК-1.3 Решает актуальные и значимые задачи	**знать:** – основные понятия и результаты теории интегральных уравнений Фредгольма и

	фундаментальной и прикладной математики	Вольтерра; – методы доказательств и алгоритмы решения линейных интегральных уравнений Фредгольма и Вольтерра; – теоремы Фредгольма; – свойства симметричных и самосопряженных операторов; – новейшие достижения в области интегральных уравнений и их приложения в задачах естествознания; **уметь:** – решать задачи, связанные с интегральными уравнениями; – доказывать основные теоремы о свойствах интегральных уравнений; – строить резольвенту уравнений Фредгольма и Вольтерра. – использовать основные результаты теории интегральных уравнений в практической деятельности; – использовать теоретические и практические навыки основ интегральных уравнений в математике; **владеть:** – основными понятиями теории интегральных уравнений; – методами доказательств и алгоритмами решения линейных интегральных уравнений Фредгольма и Вольтерра; – навыками самообразования и способами использования аппарата интегральных уравнений для проведения математических и междисциплинарных исследований.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная учебная дисциплина относится к базовой части учебного плана.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате обучения в средней общеобразовательной школе, а также компетенции, приобретенные обучающимися в результате освоения учебных дисциплин, «Математический анализа», "Линейная алгебра и аналитическая геометрия", «Обыкновенные дифференциальные уравнения», «Функциональный анализ».

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

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц (324 ч.)

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	7 семестр	Всего
Общая трудоемкость	**324/9**	**324/9**
Аудиторная работа:	85	85
Лекции (Л)	34	34

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	7 семестр	Всего
Практические занятия (ПЗ)	51	51
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	185	185
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	185	185
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	54 (экзамен)	54 (экзамен)

4. 2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Предварительные сведения	Исторический очерк развития теории интегральных уравнений. Задачи механики, приводящие к интегральным уравнениям Примеры составления интегральных уравнений. Классификация интегральных уравнений. Связь между интегральными уравнениями Вольтерра и линейными дифференциальными уравнениями. Составление интегрального уравнения или системы интегральных уравнений, эквивалентных задаче Коши.	рубежный контроль (РК)
2	Интегральные уравнения Фредгольма II рода	Метод определителей Фредгольма. Наводящие соображения и строгая теория. Определитель Фредгольма и минор Фредгольма. Свойства функций $D(\lambda)$ и $D(s,t;\lambda)$. Интегральный оператор Фредгольма и его свойства. Применение принципа сжимающих отображений к уравнениям Фредгольма второго рода с малыми λ . Метод итерированных ядер решения интегральных уравнений Фредгольма второго рода. Ряд Неймана.	рубежный контроль (РК)
3	Интегральные уравнения Фредгольма с симметрическими ядрами	Ортогональные и ортонормированные системы функций. Примеры ортогональных и ортонормированных систем. Симметричные ядра. Разложение симметричного ядра по собственным функциям. Функции, представимые через ядро. Решение интегрального уравнения Фредгольма с симметричным	рубежный контроль (РК)

		ядром через характеристические значения и собственные функции.	
4	Интегральные уравнения Вольтерра и Абеля.	Решение интегральных уравнений Вольтерра второго рода методом последовательных приближений. Решение интегральных уравнений Вольтерра второго рода методом итерированных ядер. Преобразование Лапласа и его простейшие свойства. Решение интегральных уравнений Вольтерра с разностными ядрами. Понятие об интегральных уравнениях первого рода и их особенностях. Задача о таутохроне. Решение интегрального уравнения Абеля.	рубежный контроль (РК)

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР	Конт-роль
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2						
1.	Предварительные сведения		8	12		46	13
2.	Интегральные уравнения Фредгольма II рода		8	12		46	13
3.	Интегральные уравнения Фредгольма с симметрическими ядрами		8	12		46	13
4.	Интегральные уравнения Вольтерра и Абеля.		10	15		47	15
	Итого		34	51		185	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)
Предварительные сведения	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	46	**ПК –1**
Интегральные уравнения Фредгольма II рода	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	46	**ПК –1**
Интегральные уравнения Фредгольма с симметрическими ядрами	Составление глоссария	Устный опрос Тестирование	46	**ПК –1**

Интегральные уравнения Вольтерра и Абеля.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	47	**ПК –1**
Всего часов			185	

4.5 Лабораторная работа

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.6.Практические (семинарские) занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	**1**	Исторический очерк развития теории интегральных уравнений. Задачи механики, приводящие к интегральным уравнениям Примеры составления интегральных уравнений. Классификация интегральных уравнений. Связь между интегральными уравнениями Вольтерра и линейными дифференциальными уравнениями. Составление интегрального уравнения или системы интегральных уравнений, эквивалентных задаче Коши.	12
2	**2**	Метод определителей Фредгольма. Наводящие соображения и строгая теория. Определитель Фредгольма и минор Фредгольма. Свойства функций $D(\lambda)$ и $D(s,t;\lambda)$. Интегральный оператор Фредгольма и его свойства. Применение принципа сжимающих отображений к уравнениям Фредгольма второго рода с малыми λ . Метод итерированных ядер решения интегральных уравнений Фредгольма второго рода. Ряд Неймана.	12
3	**3**	Ортогональные и ортонормированные системы функций. Примеры ортогональных и ортонормированных систем. Симметричные ядра. Разложение симметричного ядра по собственным функциям. Функции, представимые через ядро. Решение интегрального уравнения Фредгольма с симметричным ядром через характеристические значения и собственные функции.	12
4	**4**	Решение интегральных уравнений Вольтерра второго рода методом последовательных приближений. Решение интегральных уравнений Вольтерра второго рода методом итерированных ядер. Преобразование Лапласа и его простейшие свойства. Решение интегральных уравнений Вольтерра с разностными ядрами. Понятие об интегральных уравнениях первого рода и их особенностях. Задача о таутохроне. Решение интегрального уравнения Абеля.	15
Итого			51

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц (324 ч.)

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	7 семестр	Всего
Общая трудоемкость	**324/9**	**324/9**
Аудиторная работа:	34	34
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)	17	17
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	236	236
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	236	236
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	54 (экзамен)	54 (экзамен)

4.7. Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР	Конт-роль
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2						
1.	Предварительные сведения		4	4		59	13
2.	Интегральные уравнения Фредгольма II рода		4	4		59	13
3.	Интегральные уравнения Фредгольма с симметрическими ядрами		4	4		59	13
4.	Интегральные уравнения Вольтерра и Абеля.		5	5		59	15
	Итого		17	17		236	54

4.8. Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетен-ции(й)
Предварительные сведения	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	59	**ПК –1**

Интегральные уравнения Фредгольма II рода	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	59	**ПК –1**
Интегральные уравнения Фредгольма с симметрическими ядрами	Составление глоссария	Устный опрос Тестирование	59	**ПК –1**
Интегральные уравнения Вольтерра и Абеля.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	59	**ПК –1**
Всего часов			236	

4.9. Лабораторная работа

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.10.**Практические (семинарские) занятия**

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	**1**	Исторический очерк развития теории интегральных уравнений. Задачи механики, приводящие к интегральным уравнениям Примеры составления интегральных уравнений. Классификация интегральных уравнений. Связь между интегральными уравнениями Вольтерра и линейными дифференциальными уравнениями. Составление интегрального уравнения или системы интегральных уравнений, эквивалентных задаче Коши.	4
2	**2**	Метод определителей Фредгольма. Наводящие соображения и строгая теория. Определитель Фредгольма и минор Фредгольма. Свойства функций $D(\lambda)$ и $D(s,t;\lambda)$. Интегральный оператор Фредгольма и его свойства. Применение принципа сжимающих отображений к уравнениям Фредгольма второго рода с малыми λ . Метод итерированных ядер решения интегральных уравнений Фредгольма второго рода. Ряд Неймана.	4
3	**3**	Ортогональные и ортонормированные системы функций. Примеры ортогональных и ортонормированных систем. Симметричные ядра. Разложение симметричного ядра по собственным функциям. Функции, представимые через ядро. Решение интегрального уравнения Фредгольма с симметричным ядром через характеристические значения и собственные функции.	4

4	**4**	Решение интегральных уравнений Вольтерра второго рода методом последовательных приближений. Решение интегральных уравнений Вольтерра второго рода методом итерированных ядер. Преобразование Лапласа и его простейшие свойства. Решение интегральных уравнений Вольтерра с разностными ядрами. Понятие об интегральных уравнениях первого рода и их особенностях. Задача о таутохроне. Решение интегрального уравнения Абеля.	5
Итого			17

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

5.1. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

- Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
- После изучения какого-либо раздела по учебнику и конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
- Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

Студенты знакомятся с частью теоретического материала, определенного в содержании преподаваемой дисциплины в процессе лекционного курса. Часть теоретического материала студенты самостоятельно прорабатывают и усваивают с использованием рекомендуемой основной и дополнительной учебной литературы, согласно указанному списку в п. 5.2, 7.1.

На практических занятиях студенты закрепляют теоретический материал, овладевают необходимыми навыками и умениями.

При подготовке к текущей аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат.

5.2. Учебно-методическая литература для самостоятельного изучения дисциплины

1. Новоселов О.В., Яковлев Е.И., Ульверт Р.В., Бураков С.В., Пашковская О.В. Интегральные уравнения: учебное пособие [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Новоселов О.В., Яковлев Е.И., Ульверт Р.В., Бураков С.В., Пашковская О.В. .— Электрон. текстовые данные — Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2020. — 122 с. .— Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/107201.html — ЭБС «IPRbooks».

2. Алексеев А.Д., Кудряшов С.Н., Радченко Т.Н. Уравнения с частными производными в примерах и задачах. Учебное пособие [Электронный ресурс]/ Алексеев А.Д., Кудряшов С.Н., Радченко Т.Н. – Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2009. — 80 с. - Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/47167.html «IPRBooks».
3. Шварцман, Д. Уравнения математической физики: альтернатива и новые решения [Электронный ресурс]/ 4. Шварцман, Д. – Электрон. текстовые данные. — Москва: Юстицинформ, 2021. – 238 с. – Режим доступа: https://shop.eastview.com/results/item?sku=1353788B «ИВИС».
4. Тарасенко А.В., Егорова И.П., Гумеров В.Г. Дифференциальные уравнения с частными производными: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]/ Тарасенко А.В., Егорова И.П., Гумеров В.Г. – Электрон. текстовые данные. — Самара: Самарский государственный технический университет, 2018. – 98 с. - Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/90486.html «IPRBooks».
5. Нежельская Л.А. Дифференциальные уравнения первого и высших порядков: учебное пособие [Электронный ресурс]/ Нежельская Л.А. – Электрон. текстовые данные. — Томск: Издательство Томского государственного университета, 2022. — 154 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/125529.html «IPRBooks».
6. Дорохова М.А. Методы математической физики: учебное пособие [Электронный ресурс]/ Дорохова М.А. – Электрон. текстовые данные. — Саратов : Научная книга, 2019. — 127 с. Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/81027.html «IPRBooks».
7. Агранович М.С. Обобщенные функции [Электронный ресурс]/ Агранович М.С. – Электрон. текстовые данные. —Москва: Московский центр непрерывного математического образования, 2008. – 128 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/9275 «ЭБС Лань».
8. Шварцман, Д. Уравнения математической физики: альтернатива и новые решения [Электронный ресурс]/ 4. Шварцман, Д. – Электрон. текстовые данные. — Москва: Юстицинформ, 2021. – 238 с. – Режим доступа: https://shop.eastview.com/results/item?sku=1353788B «ИВИС».

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

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

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Килбас, А.А. Интегральные уравнения : курс лекций / А.А. Килбас. – Мн. : БГУ, 2005. – 143 с.
2. Интегральные уравнения / П.П. Забрейко [и др.] ; редкол.: В.М. Гринберг [и др.] – М. : Наука, 1968. – 448 с.
3. Ворошилов, А.А. Интегральные уравнения : практикум для студентов мех.-мат. фак. спец. 1-31 03 02 «Механика» / А.А. Ворошилов. – Минск : БГУ, 2011. – 65 с.
4. Краснов, М.Л. Интегральные уравнения (Введение в теорию) / М.Л. Краснов. – М. : Наука, 1975. – 304 с.
5. Васильева, А.Б. Интегральные уравнения / А.Б. Васильева, Н.А. Тихонов. – 2-е изд. – М.

: ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 160 с.
6. Михлин, С.Г. Лекции по линейным интегральным уравнениям / С.Г. Михлин. – М.: Физматгиз, 1959.
7. Краснов, М.Л. Интегральные уравнения: Задачи и примеры с подробными решениями / М.Л. Краснов, А.И. Киселев, Г.И. Макаренко. – М. : КомКнига, 2007. – 192 с.

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

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
2. Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
3. Электронно-библиотечная система «ИВИС» (http://ivis.ru)

Официальные сайты государственных и общественных экологических организаций.

Состав программного обеспечения

ОС Windows7 Professional Соглашение OPEN 93592430ZZE1605 Лицензия 63588548 (бессрочно);
MS Office Standard 2010 Russian Соглашение OPEN 93592432ZZE1605 Лицензия 63588550 (бессрочно);
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный, № лицензии 2304-000451-57227148.

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

Теоретическая подготовка студентов предполагает использование учебников и учебных пособий по приведенному списку литературы. На практических занятиях студенты учатся решать задачи и применять теоретический материал.

Практические занятия проводятся с целью освоения теоретического материала и создания навыков решения задач по соответствующим разделам. Каждое занятие заключается в решении комплекта задач по определенной теме. Для подготовки к занятиям студенты должны изучить теоретический материал по тематике.

Самостоятельная работа студентов по данной дисциплине включает: работу с научной и учебной литературой, умение конспектировать литературные источники и самостоятельное изучение теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение домашних заданий, выполнение индивидуальных заданий.

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

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран,

проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);
4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

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

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

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра дифференциальных уравнений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Методы математической физики»

Направление подготовки (специальности)	Математика
Код направления подготовки (специальности)	01.03.01
Профиль подготовки	-
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	Очная, очно - заочная
Код дисциплины	Б1.В.11

Грозный 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Методы математической физики» сост. Гишларкаев В.И.– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры дифференциальных уравнений рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №10 от 27 июня 2023 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 «Математика», (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 8 от 10.01.2018., с учетом рабочего учебного плана по данному направлению подготовки.

© Гишларкаев В. И. 2023
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет
имени А.А. Кадырова», 2023

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 в структуре ОПОП 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 15
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины....16
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля) 16
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)....17
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)....17
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 17

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

Дать представление об основных математических структурах и методах, используемых в математической физике, что, в частности, предполагает освоение следующих понятий и методов:

- основные математические структуры (полугруппы, группы, полукольцо, полуполе, поле; упорядоченность: векторные, топологические, метрические, нормированные, гильбертовы пространства, пространства с мерой);
-структура линейных отображений;
- различные подходы к определению производной;
- свойства самосопряженных компактных операторов;
- метод Ньютона решения нелинейных уравнений;
- классификацию квадрик;
- общий случай теорем об обратной функции и о неявной функции:
- некоторые принципы линейного и нелинейного анализа.

Задачи освоения дисциплины:

Приобретение следующих умений и навыков:

- определять размерность и базис векторных пространств, ранг линейного отображения,
-находить собственные числа и векторы линейных отображений;
-диагонализировать самосопряженные операторы,
-приводить к жордановой нормальной форме матрицы, к каноническому виду квадратичные формы,
- находить инварианты линейных отображений,
- находить производные Фреше, Гато.
- уметь пользоваться методом Ньютона решения нелинейных уравнений;
- применение принципов линейного анализа: 1. принципотделимости (следствие принципа Хана-Банаха)
- теоремой о правом обратном(следствие принципа открытости Банаха)
- принцип компактности Банаха-Алаоглу;
- применение приципов существования: 1.принцип сжимающих отображений, 2.принцип компактности Вейерштрасса-Лебега_Бэра, 3.Принцип разреженности Бэра.

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

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

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Профессиональные	Научно-исследовательская	ПК–1 Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного

		результата.

2. Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК -1	**ПК-1.2** Знание постановок классических задач математики. **ПК-1.3** Решает актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики.	**Знать** - основные математические структуры (полугруппы, группы, полукольцо, полуполе, поле; упорядоченность: векторные, топологические, метрические, нормированные, гильбертовы пространства, пространства с мерой), структуру линейных отображений, различные подходы к определению производной, свойства самосопряженных компактных операторов, метод Ньютона решения нелинейных уравнений, классификацию квадрик, общий случай теорем об обратной функции и о неявной функции. **Уметь** - определять размерность и базис векторных пространств, ранг линейного отображения, находить собственные числа и векторы линейных отображений, диагонализировать самосопряженные операторы, приводить к жордановой нормальной форме матрицы, приводить к каноническому виду квадратичные формы, находить инварианты линейных отображений, находить производные Фреше, Гато. **Владеть** - методом Ньютона решения нелинейных уравнений; методом Крамера решения систем;принципами линейного анализа: 1.принципотделимости (следствие принципа Хана-Банаха) 2.теоремой о правом обратном(следствие принципа открытости Банаха) 3.принцип компактности Банаха-Алаоглу; Прицинами существования: 1.принцип сжимающих отображений, 2.принцип компактности Вейерштрасса-Лебега_Бэра, 3.Принцип разреженности Бэра.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная учебная дисциплина относится к базовой части учебного плана.
Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в

результате обучения в средней общеобразовательной школе, а также компетенции, приобретенные обучающимися в результате освоения учебных дисциплин, «Математический анализа», "Элементарная математика", "Линейная алгебра и аналитическая геометрия", «Обыкновенные дифференциальные уравнения», «Функциональный анализ»

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

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 ч.)

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	7 семестр	8 семестр	Всего
Общая трудоемкость	**108**	**108**	**216**
Аудиторная работа:	68	20	88
Лекции (Л)	34	10	44
Практические занятия (ПЗ)	34	10	44
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа:	40	34	74
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)			
Расчетно-графическое задание (РГЗ)			
Реферат (Р)			
Эссе (Э)			
Самостоятельное изучение разделов	40	34	74
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)		54 (экзамен)	54 (экзамен)

4. 2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Полное упорядоченное поле. Действительные числа.	Полугруппа, группа, полукольцо, кольцо, полуполе, тело, поле. Упорядоченность множества, полные линейно упорядоченные множества, упорядоченное поле. Полное упорядоченное поле. Единственность.	рубежный контроль (РК)
2	Векторное пространство.	Примеры. Линейные комбинации. Линейная оболочка. Линейная зависимость (независимость). Линейный функционал.	рубежный контроль (РК)

		Пространство V^*, сопряженное к в.п.V. Базис и размерность в.п. Линейные операторы, $f: V_1 \to V_2, \dim Kerf + \dim \mathrm{Im}\, f = \dim V_1$. Взаимно-однозначное соответствие между линейными операторами и матрицами. Матрица композиции операторов. Ранг матрицы. Матрица линейного оператора в измененных базисах. Инварианты линейных операторов (след, детерминант).	
3	Полилинейные операторы. Детерминант.	Определение и примеры полилинейных (n-линейных) отображений. Общий вид линейных отображений $A: X_1 \times \ldots \times X_m \to Y, A: X \to Y_1 \times \ldots \times Y_n$, $A: X_1 \times \ldots \times X_m \to Y_1 \times \ldots \times Y_n$. Норма линейного оператора, пространство $L(X;Y)$, условия его полноты. Норма полилинейного оператора, пр-во $L(X_1,\ldots X_n;Y)$, условия его полноты. Изоморфизм пространств $L(X_1,\ldots X_n;Y)$, $L(X_1,\ldots X_m;\mathrm{L}(\mathrm{X}_{\mathrm{m+1}},\ldots X_n;Y))$ $\det: M_n(R) \to R$ является полилинейной кососимметрической функцией строк матрицы и, обратно, если $d: M_n(R) \to R$-полилинейная кососимметрическая функция строк матрицы, то $\exists \rho: d(A) = \rho \det A$. Объем параллелограмма, порожденного векторами $\{a_1,\ldots a_m\}$	рубежный контроль (РК)
4	Дифференцируемость по Фреше.	Определение и общие законы дифференцирования. Дифференцируемость по Гато, строгая дифференцируемость. Дифф-ние композиции отображений, диф-ние обратной функции. Частные производные. Дифференцирование по вектору. Теорема о конечных приращениях. Достаточные условия дифференцируемости. Производные высших порядков. Симметричность. Формула Тейлора. Общая теорема о неявной функции и различные ее конкретизации и следствия.	рубежный контроль (РК)
5	Структура линейных операторов.	Сумма подпространств в.п., соотношение для размерностей. Прямая сумма подпространств. Прямые дополнения. Внешние прямые суммы. Прямые суммы лин.отображений. Инвариантные подпространства лин.отобр. Собственный вектор и значения. Минимальный и характеристический многочлены, независимость от выбора базиса. Теорема Гамильтона-Кэли. Диагонализируемые	рубежный контроль (РК)

		операторы. Жорданова нормальная форма. Симметрические и эрмитовы формы. Лин.оператор в евклидовом пр-ве самосопряжен $\Leftrightarrow$ он диагонализируем	
6	Теория линейных уравнений	Правило Крамера. Аналогия альтернативы Фредгольма в конечномерном случае. Альтернатива Фредгольма в общем случае.	рубежный контроль (РК)
7	Теория квадратичных функций. Коники и квадрики.	Бесконечномерный аналог о диагонализируемости симметрической матрицы: Теорема Гильберта-Шмидта о существовании базиса из собственных векторов самосопряженного компактного оператора. Приведение к каноническому виду квадратичной формы $< Ax, x >$. Классификация квадрик.	рубежный контроль (РК)
8	Принцип Лагранжа. Общие Теоремы о существовании единственности и непрерывной зависимости решений диф.ур	Строгая дифференцируемость. Теорема об обратной функции в 1-мерном случае, ее доказательство методом Ньютона. Общий случай теоремы об обратной функции. Правило множителей Лагранжа. Общие Теоремы о существовании, единственности и непрерывной зависимости от коэффициентов, правой части ,краевых условий решений дифференциальных уравнений.	рубежный контроль (РК)

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР	Конт-роль
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2						
1.	Полное упорядоченное поле. Действительные числа.		8	8		10	
2.	Векторное пространство.		8	8		10	
3.	Полилинейные операторы. Детерминант.		8	8		10	
4.	Дифференцируемость по Фреше.		10	10		10	
	Итого		34	34		40	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР	Конт-роль
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2						
1.	Структура линейных операторов.		2	2		8	13
2.	Теория линейных уравнений		2	2		8	13
3.	Теория квадратичных функций. Коники и квадрики.		3	3		8	13
4.	Принцип Лагранжа.		3	3		10	15
	Итого		10	10		34	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)
Полное упорядоченное поле. Действительные числа.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	10	**ПК –1**
Векторное пространство.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	10	**ПК –1**
Полилинейные операторы. Детерминант.	Составление глоссария	Устный опрос Тестирование	10	**ПК –1**
Дифференцируемость по Фреше.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	10	**ПК –1**
Структура линейных операторов.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	8	**ПК –1**
Теория линейных уравнений	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	8	**ПК –1**
Теория квадратичных функций. Коники и квадрики.	Составление глоссария	Устный опрос Тестирование	8	**ПК –1**
Принцип Лагранжа. Общие Теоремы о существовании единственности и непрерывной зависимости решений диф.ур	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	10	**ПК –1**
Всего часов			74	

4.5 Лабораторная работа

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.6.Практические (семинарские) занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	**1**	Полугруппа, группа, полукольцо, кольцо, полуполе, тело, поле. Упорядоченность множества, полные линейно упорядоченные множества, упорядоченное поле. Полное упорядоченное поле. Единственность.	8
2	**2**	Примеры. Линейные комбинации. Линейная оболочка. Линейная зависимость (независимость). Линейный функционал. Пространство V^*, сопряженное к в.п. V. Базис и размерность в.п. Линейные операторы, $f: V_1 \to V_2, \dim Kerf + \dim \mathrm{Im}\, f = \dim V_1$. Взаимно-однозначное соответствие между линейными операторами и матрицами. Матрица композиции операторов. Ранг матрицы. Матрица линейного оператора в измененных базисах. Инварианты линейных операторов (след, детерминант).	8
3	**3**	Определение и примеры полилинейных (n-линейных) отображений. Общий вид линейных отображений $A: X_1 \times \ldots \times X_m \to Y, A: X \to Y_1 \times \ldots \times Y_n, \quad A: X_1 \times \ldots \times X_m \to Y_1 \times \ldots \times Y_n$. Норма линейного оператора, пространство $L(X;Y)$, условия его полноты. Норма полилинейного оператора, пр-во $L(X_1,\ldots X_n;Y)$, условия его полноты. Изоморфизм пространств $L(X_1,\ldots X_n;Y)$, $L(X_1,\ldots X_m;\mathrm{L}(\mathrm{X}_{\mathrm{m+1}},\ldots X_n;Y))$ $\det: M_n(R) \to R$ является полилинейной кососимметрической функцией строк матрицы и, обратно, если $d: M_n(R) \to R$- полилинейная кососимметрическая функция строк матрицы, то $\exists \rho: d(A) = \rho \det A$. Объем параллелограмма, порожденного векторами $\{a_1,\ldots a_m\}$	8
4	**4**	Определение и общие законы дифференцирования. Дифференцируемость по Гато, строгая дифференцируемость. Дифф-ние композиции отображений, диф-ние обратной функции. Частные производные. Дифференцирование по вектору. Теорема о конечных приращениях. Достаточные условия дифференцируемости. Производные высших порядков. Симметричность. Формула Тейлора.Общая теорема о неявной функции и различные ее конкретизации и следствия.	10

5	**5**	Сумма подпространств в.п., соотношение для размерностей. Прямая сумма подпространств. Прямые дополнения. Внешние прямые суммы. Прямые суммы лин.отображений. Инвариантные подпространства лин.отобр. Собственный вектор и значения. Минимальный и характеристический многочлены, независимость от выбора базиса. Теорема Гамильтона-Кэли. Диагонализируемые операторы. Жорданова нормальная форма. Симметрические и эрмитовы формы. Лин.оператор в евклидовом пр-ве самосопряжен $\Leftrightarrow$ он диагонализируем/	2
6	**6**	Правило Крамера. Аналогия альтернативы Фредгольма в конечномерном случае. Альтернатива Фредгольма в общем случае.	2
7	**7**	Бесконечномерный аналог о диагонализируемости симметрической матрицы: Теорема Гильберта-Шмидта о существовании базиса из собственных векторов самосопряженного компактного оператора. Приведение к каноническому виду квадратичной формы $< Ax, x >$. Классификация квадрик.	3
8	**8**	Строгая дифференцируемость. Теорема об обратной функции в 1-мерном случае, ее доказательство методом Ньютона. Общий случай теоремы об обратной функции. Правило множителей Лагранжа. Общие Теоремы о существовании, единственности и непрерывной зависимости от коэффициентов, правой части ,краевых условий решений дифференциальных уравнений.	3
Итого			44

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 ч.)

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	9 семестр	А семестр	Всего
Общая трудоемкость	**108**	**108**	**216**
Аудиторная работа:	51	20	71
Лекции (Л)	17	10	27
Практические занятия (ПЗ)	34	10	44
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа:	57	34	74
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)			
Расчетно-графическое задание (РГЗ)			
Реферат (Р)			
Эссе (Э)			
Самостоятельное изучение разделов	57	34	91

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	9 семестр	А семестр	Всего
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)		54 (экзамен)	54 (экзамен)

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР	Конт-роль
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2						
1.	Полное упорядоченное поле. Действительные числа.		4	8		14	
2.	Векторное пространство.		4	8		14	
3.	Полилинейные операторы. Детерминант.		4	8		14	
4.	Дифференцируемость по Фреше.		5	10		15	
	Итого		17	34		57	

Разделы дисциплины, изучаемые в А семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР	Конт-роль
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2						
1.	Структура линейных операторов.		2	2		8	13
2.	Теория линейных уравнений		2	2		8	13
3.	Теория квадратичных функций. Коники и квадрики.		3	3		8	13
4.	Принцип Лагранжа.		3	3		10	15
	Итого		10	10		34	54

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 компетен-ции(й)
Полное упорядоченное поле. Действительные числа.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	14	**ПК –1**
Векторное пространство.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	14	**ПК –1**
Полилинейные операторы. Детерминант.	Составление глоссария	Устный опрос Тестирование	14	**ПК –1**
Дифференцируемость по Фреше.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	15	**ПК –1**
Структура линейных операторов.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	8	**ПК –1**
Теория линейных уравнений	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	8	**ПК –1**
Теория квадратичных функций. Коники и квадрики.	Составление глоссария	Устный опрос Тестирование	8	**ПК –1**
Принцип Лагранжа. Общие Теоремы о существовании единственности и непрерывной зависимости решений диф.ур	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	10	**ПК –1**
Всего часов			91	

4.5 Лабораторная работа

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.7.Практические (семинарские) занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	**1**	Полугруппа, группа, полукольцо, кольцо, полуполе, тело, поле. Упорядоченность множества, полные линейно упорядоченные множества, упорядоченное поле. Полное упорядоченное поле. Единственность.	8

2	**2**	Примеры. Линейные комбинации. Линейная оболочка. Линейная зависимость (независимость). Линейный функционал. Пространство V^*, сопряженное к в.п. V. Базис и размерность в.п. Линейные операторы, $f: V_1 \to V_2, \dim Kerf + \dim \mathrm{Im}\, f = \dim V_1$. Взаимно-однозначное соответствие между линейными операторами и матрицами. Матрица композиции операторов. Ранг матрицы. Матрица линейного оператора в измененных базисах. Инварианты линейных операторов (след, детерминант).	8
3	**3**	Определение и примеры полилинейных (n-линейных) отображений. Общий вид линейных отображений $A: X_1 \times \ldots \times X_m \to Y, A: X \to Y_1 \times \ldots \times Y_n,\quad A: X_1 \times \ldots \times X_m \to Y_1 \times \ldots \times Y_n$. Норма линейного оператора, пространство $L(X;Y)$, условия его полноты. Норма полилинейного оператора, пр-во $L(X_1,\ldots X_n;Y)$, условия его полноты. Изоморфизм пространств $L(X_1,\ldots X_n;Y)$, $L(X_1,\ldots X_m;\mathrm{L}(\mathrm{X}_{\mathrm{m+1}},\ldots X_n;Y))$ $\det: M_n(R) \to R$ является полилинейной кососимметрической функцией строк матрицы и, обратно, если $d: M_n(R) \to R$ - полилинейная кососимметрическая функция строк матрицы, то $\exists \rho: d(A) = \rho \det A$. Объем параллелограмма, порожденного векторами $\{a_1,\ldots a_m\}$	8
4	**4**	Определение и общие законы дифференцирования. Дифференцируемость по Гато, строгая дифференцируемость. Дифф-ние композиции отображений, диф-ние обратной функции. Частные производные. Дифференцирование по вектору. Теорема о конечных приращениях. Достаточные условия дифференцируемости. Производные высших порядков. Симметричность. Формула Тейлора.Общая теорема о неявной функции и различные ее конкретизации и следствия.	10
5	**5**	Сумма подпространств в.п., соотношение для размерностей. Прямая сумма подпространств. Прямые дополнения. Внешние прямые суммы. Прямые суммы лин.отображений. Инвариантные подпространства лин.отобр. Собственный вектор и значения. Минимальный и характеристический многочлены, независимость от выбора базиса. Теорема Гамильтона-Кэли. Диагонализируемые операторы. Жорданова нормальная форма. Симметрические и эрмитовы формы. Лин.оператор в евклидовом пр-ве самосопряжен $\Leftrightarrow$ он диагонализируем/	2
6	**6**	Правило Крамера. Аналогия альтернативы Фредгольма в конечномерном случае. Альтернатива Фредгольма в общем случае.	2

7	**7**	Бесконечномерный аналог о диагонализируемости симметрической матрицы: Теорема Гильберта-Шмидта о существовании базиса из собственных векторов самосопряженного компактного оператора. Приведение к каноническому виду квадратичной формы $< Ax, x >$. Классификация квадрик.	3
8	**8**	Строгая дифференцируемость. Теорема об обратной функции в 1-мерном случае, ее доказательство методом Ньютона. Общий случай теоремы об обратной функции. Правило множителей Лагранжа. Общие Теоремы о существовании, единственности и непрерывной зависимости от коэффициентов, правой части ,краевых условий решений дифференциальных уравнений.	3
Итого			44

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

5.1. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

- Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
- После изучения какого-либо раздела по учебнику и конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
- Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

Студенты знакомятся с частью теоретического материала, определенного в содержании преподаваемой дисциплины в процессе лекционного курса. Часть теоретического материала студенты самостоятельно прорабатывают и усваивают с использованием рекомендуемой основной и дополнительной учебной литературы, согласно указанному списку в п. 5.2, 7.1.

На практических занятиях студенты закрепляют теоретический материал, овладевают необходимыми навыками и умениями.

При подготовке к текущей аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат.

5.2. Учебно-методическая литература для самостоятельного изучения дисциплины

1. Дорохова М.А. Методы математической физики: учебное пособие [Электронный ресурс]/ Дорохова М.А. – Электрон. текстовые данные. — Саратов : Научная книга, 2019. — 127 с. Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/81027.html «IPRBooks».

2. Колоколов И.В. Задачи по математическим методам физики [Электронный ресурс]/ Колоколов И.В. – Электрон. текстовые данные. — Москва: УРСС Ленанд, 2018. – 286 с. – Режим доступа: https://shop.eastview.com/results/item?SKU=1227814B «ИВИС»

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

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

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины

3. Дорохова М.А. Методы математической физики: учебное пособие [Электронный ресурс]/ Дорохова М.А. – Электрон. текстовые данные. — Саратов : Научная книга, 2019. — 127 с. Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/81027.html «IPRBooks».
4. Агранович М.С. Обобщенные функции [Электронный ресурс]/ Агранович М.С. – Электрон. текстовые данные. —Москва: Московский центр непрерывного математического образования, 2008. – 128 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/9275 «ЭБС Лань».
5. Шварцман, Д. Уравнения математической физики: альтернатива и новые решения [Электронный ресурс]/ 4. Шварцман, Д. – Электрон. текстовые данные. — Москва: Юстицинформ, 2021. – 238 с. – Режим доступа: https://shop.eastview.com/results/item?sku=1353788B «ИВИС».
6. Шварцман, Д. Уравнения математической физики: альтернатива и новые решения [Электронный ресурс]/ 4. Шварцман, Д. – Электрон. текстовые данные. — Москва: Юстицинформ, 2021. – 238 с. – Режим доступа: https://shop.eastview.com/results/item?sku=1353788B «ИВИС».
7. Колоколов И.В. Задачи по математическим методам физики [Электронный ресурс]/ Колоколов И.В. – Электрон. текстовые данные. — Москва: УРСС Ленанд, 2018. – 286 с. – Режим до.ступа: https://shop.eastview.com/results/item?SKU=1227814B «ИВИС»
8. Мартинсон, Л. К. Дифференциальные уравнения математической физики [Электронный ресурс]/ Мартинсон, Л. К. – Электрон. текстовые данные. — Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 368 с. – Режим доступа: https://shop.eastview.com/results/item?sku=952975B «ИВИС».

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

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
2. Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
3. Электронно-библиотечная система «ИВИС» (http://ivis.ru)

Официальные сайты государственных и общественных экологических организаций.

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

Теоретическая подготовка студентов предполагает использование учебников и учебных пособий по приведенному списку литературы. На практических занятиях студенты учатся решать задачи и применять теоретический материал.

Практические занятия проводятся с целью освоения теоретического материала и создания навыков решения задач по соответствующим разделам. Каждое занятие заключается в решении комплекта задач по определенной теме. Для подготовки к занятиям студенты должны изучить теоретический материал по тематике.

Самостоятельная работа студентов по данной дисциплине включает: работу с научной и учебной литературой, умение конспектировать литературные источники и самостоятельное изучение теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение домашних заданий, выполнение индивидуальных заданий.

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

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);
4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

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

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

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

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра дифференциальных уравнений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Обобщенные функции»

Направление подготовки (специальности)	Математика
Код направления подготовки (специальности)	01.03.01
Профиль подготовки	-
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	Очная, очно - заочная
Код дисциплины	Б1.В.ДВ.05.02

Грозный 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Обобщенные функции» сост. Гишларкаев В.И.– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры дифференциальных уравнений рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №10 от 27 июня 2023 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 «Математика», (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 8 от 10.01.2018., с учетом рабочего учебного плана по данному направлению подготовки.

© Гишларкаев В. И. 2023
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет
имени А.А. Кадырова», 2023

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 в структуре ОПОП 5
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю) 22
6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации 23
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины 23
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля) 24
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) 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. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 25

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- Дать представление о современном уровне теории краевых задач, ознакомить студентов с современной техникой применения обобщенных функций к краевым задачам.

Задачи освоения дисциплины:

Освоение студентами следующих разделов:

- Пространства Лебега и Гельдера.
- Основы теории векторных топологических пространств
- Элементы общей теории обобщенных функций.
- Свертка и операция усреднения (по Соболеву). Теоремы о плотности. Носитель обобщенной функции.
- Определение основных операций над обобщенными функциями. Простейшие дифференциальные уравнения в пространствах обобщенных функций.
- Порядок обобщенной функции, структура обобщенных функций
- Преобразование Фурье обобщенных функций. Фундаментальные решения
- Применения фундаментальных решений при решении задачи Коши.
- Преобразование Фурье обобщенных функций с компактным носителем. Теорема Пэли-Винера-Шварца.
- Решение задачи Коши для УрЧП с переменными коэффициентами с помощью преобразования Фурье.
- Пространства Соболева и их приложения к краевым задачам
- Теорема Лакса-Мильграма. Краевые задачи для эллиптических уравнений.

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

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

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Профессиональные	Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности	ПК–1 Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата.

2. Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код компетенци	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине

и		
ПК -1	**ПК-1.1** Знает основные понятия, идеи и методы фундаментальных математических дисциплин **ПК-1.3** Решает актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики .	**Знать** - общую теорию обобщенных функций, постановки основных задач, условия существования и единственности их решений, свойства решений в классах обобщенных функций. **Уметь** - строить простейшие модели реальных процессов, определять тип уравнений, вычислять характеристики уравнений и применять их при решении (и анализе) краевых задач, решать краевые задачи при помощи преобразования Фурье, методом разделения переменных, вычислять фундаментальные решения. **Владеть** - методами применения преобразования Фурье к краевым задачам, нахождении фундаментальных решений дифференциальных операторов в частных производных, решении краевых задач с помощью фундаментальных решений.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам по выбору учебного плана.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате обучения в средней общеобразовательной школе, а также компетенции, приобретенные обучающимися в результате освоения учебных дисциплин, «Математический анализа», "Элементарная математика", "Линейная алгебра и аналитическая геометрия", «обыкновенные дифференциальные уравнения», «функциональный анализ», «уравнения в частных производных».

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

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 ч.)

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	7 семестр	Всего
Общая трудоемкость	**144/4**	**144/4**
Аудиторная работа:	68	68
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	76	76
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	7 семестр	Всего
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	76	76
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)		

4. 2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Пространства Лебега и Гельдера. Основные свойства.	Пространства L_p: определение $L_p(X,\mu)$ при $p \geq 1$, обобщенное неравенство Гельдера, неравенство Минковского, полнота, сопряженные пространства, плотные множества, условия сепарабельности, компактные множества. Пространства Гельдера.	рубежный контроль (РК)
2	Элементы теории векторных топологических пространств (втп):	1.Линейные пространства; выпуклые, закругленные множества; выпуклая оболочка, абсолютно выпуклая оболочка; поглощающие множества. 2ВТП; гомеоморфизмы $x \mapsto x + x_0$, $x \mapsto \lambda x$; база топологии, критерий того, что некоторая система подмножеств является базой топологии, порожденной ею; база окрестностей точки; задание топологии в втп заданием базы окрестностей нуля. 3.Ограниченные множества. Топология на лтп, порожденная полунормой. Инициальная топология. Полинормированные пространства. Локально выпуклые пространства (лвп). Функционал Минковского P_V. Случаи, когда P_V- полунорма , норма. Критерий непрерывности P_V. Всякое лвп есть полинормированное пространство. Счетно-нормированные пространства (сч-н п.). Критерий эквивалентности двух систем полунорм. Система	рубежный контроль (РК)

		неубывающих полунорм $\{P_n\}$ в сч.-н.п., эквивалентная исходной ; для любого непр. лин. на сч.-н.п. функционала f $\exists m$: f непрерывен в P_m. Метризуемость сч-н.п.. Критерий метризуемости лвп. Критерий нормируемости отделимого втп (теорема Колмогорова)	
3	пространства пробных (основных) функций	Принцип построения обобщенных функций. Пространства основных функций E(Ω) , D(Ω) , S(R^n): 1.Пространство E(Ω) счетно-нормируемо и полно. 2.Множество $C_0^\infty(\Omega)$ не замкнуто в E(Ω). Пространство $D_K(\Omega)$, его счетная нормируемость и полнота. Топология на $C_0^\infty(\Omega)$, порожденная несчетной системой полунорм $P_{\{N_m\}}(\varphi) = \Sigma_{m=1}^{\infty} N_m \sup\limits_{x\in K_m\setminus K_{m-1};\,\lvert l\rvert\le N_m} \lvert D^l\varphi(x)\rvert$. Условие , эквивалентное сходимости $\{\varphi_n\}$ к φ в D(Ω). Полнота и неметризуемость D(Ω). 3.Эквивалентные системы полунорм в S(R^n). Полнота S(R^n). 4.Простейшие соотношения между пространствами основных функций.	рубежный контроль (РК)
4	Пространства обобщенных функций	Пространства обобщенных функций (о.ф.) $E'(\Omega)$, $D'(\Omega)$, $S'(R^n)$. Примеры о.ф.. Регулярные и сингулярные о.ф.. Лемма дю Буа-Реймонда. Её аналог для мер. Сильная , слабая , *-слабая топологии на пространстве , сопряженном некоторому ЛТП. Полнота в *-слабой топологии пространств о.ф..	рубежный контроль (РК)
5	Свертка и операция усреднения (по Соболеву).	Свертка $g*f$ ф-ций $g, f \in L_{1,loc}(R^n)$, где suppg$\subset\subset R^n$. Док-во соотношения $g*f \in L_{1,loc}(R^n)$. Ядро усреднения ω_h, ф-ция u_h средняя от u. Её св-ва : 1. $u_h(\cdot) \in C^\infty(R^n)\ \forall u \in L_{1,loc}(R^n)$ 2.(Ω-огр.обл.в R_x^n, $u \in L_p(\Omega)$ $(p \ge 1)$, $\exists\Omega_1$: $\overline{\Omega_1} \subset \Omega$, $u(x) = 0\ \forall x \in \Omega\setminus\Omega_1) \Rightarrow (u_h(\cdot) \in C_0^\infty(\Omega)$ при $h < dist(\Omega_1, \partial\Omega)$ и	рубежный контроль (РК)

		$D^\alpha P_h u = P_h(D^\alpha u)$ $\forall$ мультииндекса α в случае существования $D^\alpha u$), P_h- оператор усреднения. 3. $(u(\cdot) \in C^\infty(R^n)) \Rightarrow ($ $u_h \to u$ равномерно на любом шаре из R^n) 4. $(u(\cdot) \in C(\overline{\Omega})$, $u\|_{\partial\Omega} = 0) \Rightarrow (u_h \to u$ равномерно в Ω). 5. $(u \in L_p(\Omega)$ $(p \geq 1))$ $\Rightarrow$ $(\|u_h\|_{L_p(\Omega)} \leq \|u\|_{L_p(\Omega)}$, $\|u - u_h\|_{L_p(\Omega)} \to 0$ при $h \to 0$).	
6	Носитель обобщенной функции. Теоремы о плотности.	Равенство о.ф. нулю в области , в точке. Носитель о.ф..Теорема о разбиении единицы. Если о.ф. равна нулю в каждой точке области, то она равна нулю в этой области (и обратно).Любой элемент из $E'(\Omega)$ есть о.ф. с компактным носителем. Плотность D(Ω) в $E'(\Omega)$. Плотность D(Ω) в $D'(\Omega)$.	рубежный контроль (РК)
7	Определение основных операций над обощенными функциями. Простейшие дифференциальные уравнения в пространствах обобщенных функций.	Определение основных операций над о.ф. продолжением по непрерывности . Диф-ние о.ф. . Примеры. Простейшие диф.ур. в пространствах о.ф. ($u' = 0$, $u' + \alpha(x)u = f(x)$, $u^{(m)} + \alpha_{m-1}(x)u^{(m-1)} + \ldots + \alpha_0(x)u = f(x)$, $\frac{\partial u}{\partial x_n} = 0$, $\partial_j u = f(x)$, $u^{(m)}(x) = \delta(x)$ и другие). Линейная замена переменных в о.ф. . Свертка о.ф. и ее свойства. Тензорное произведение о.ф. и его свойства.	рубежный контроль (РК)
8	Структура обобщенных функций	Порядок обобщенной функции. Различные определения порядка и их эквивалентность. Структура обобщенных функций. Структура обобщенных функций с компактным носителем.	рубежный контроль (РК)
9	Преобразование Фурье обобщенных функций.	Преобразование Фурье F функций из пространства Шварца $S(R^n)$. Его свойства : $\int F(\varphi)(x)\psi(x)dx = \int \varphi(\xi)F(\psi)(\xi)d\xi$; равенство Парсеваля : $\int \varphi\,\overline{\psi}\,dx = (2\pi)^{-n}\int F(\varphi)\overline{F(\psi)}\,dx$; $F(\varphi * \psi) = F(\varphi)F(\psi)$; $F(\varphi\psi) = (2\pi)^{-n}F(\varphi) * F(\psi)$; $F(D_x^\beta\varphi)(\xi) = (-\imath)^{\|\beta\|}\xi^\beta F(\varphi)(\xi)$;	рубежный контроль (РК)

		$F(x^\beta\varphi(x))(\xi)=(-\imath)^{\lvert\beta\rvert}D_\xi^\beta F(\varphi)(\xi)$; F-топологический изоморфизм пр-ва $S(R^n)$. Преобразование Фурье по части переменных. Свойство F($D(\Omega)$)$\not\subset D(\Omega)$. Пр. Ф. над пр-вом о.ф. умеренного роста $S'(R^n)$. Бесконечная диф-ть преобразования Фурье о.ф. с компактным носителем. Пр. Ф. свертки 2-ух о.ф..Пр.Ф. произведения $u_1\cdot u_2$, где $u_1\in S'(R^n)$, $u_2\in S(R^n)$; $F(P(D)u)(\xi)=P(-\imath\xi)(F(u))\,(\xi)$, u $\in S'(R^n)$, P-полином. Примеры.	
10	Фундаментальные решения.	Определение фундаментального решения диф. оператора с постоянными коэффициентами. Критерий фундаментальности решения в терминах преобразования Фурье. Фундаментальное решение лин. диф. оператора с обыкновенными производными. Фунд. решения и решения ур-ний с правой частью. Принцип Дюамеля для уравнений с постоянными коэффициентами.	рубежный контроль (РК)
11	Применения фундаментальных решений при решении задачи Коши.	Связь между решениями задач Коши для гиперболических уравнений в их классической и обобщенной постановках.	рубежный контроль (РК)
12	Решение задачи Коши для УрЧП с переменными коэффициентами с помощью преобразования Фурье	Преобразование Фурье обобщенных функций с компактным носителем, бесконечная дифференцируемость, продолжимость до целой функции, теорема Пэли-Винера-Шварца, преобразование Фурье-Лапласа. Задача Коши для ур.вида $\partial_t u(t,x)+\sum_{\lvert\alpha\rvert\le m}\varepsilon_\alpha a_\alpha(t)\partial_x^\alpha u(t,x)=f(t)$, с начальной функцией из класса аналит.ф-ций с некоторыми ограничениями на рост на бесконечности. Общая схема решения, частные случаи. Теоремы существования и единственности решений.	рубежный контроль (РК)
13	Пространства Соболева $W_p^k(\Omega)$ и $\overset{0}{W}{}_p^k$	Определение пространств $W_p^k(\Omega)$ и $\overset{0}{W}{}_p^k(\Omega)$.Основные свойства: полнота, неравенства Фридрихса и Пуанкаре, эквивалентные нормы в $W_p^k(\Omega)$ и $\dot{W}_p^k(\Omega)$.	рубежный контроль (РК)

		Оператор $A(D): W_p^{k+m}(\Omega) \to W_p^k(\Omega)$, $A(D) := \sum_{\lvert\beta\rvert \le m} a_\beta(x) D^\beta$ непрерывен. Пусть $k \ge r, p \ge q, \Omega$-ограничена, тогда $W_p^k(\Omega) \subset W_q^r(\Omega)$ непрерывно. Плотность $C^\infty(\Omega)$ (и не плотность $C_0^\infty(\Omega)$) в $W_p^k(\Omega)$.	
14	Пространства Соболева с нецелым показателем	Описание пространств $H^s(R^n)$ при целом положительном s через преобразование Фурье. Пространства $H^s(R^n)$ с положительным дробным показателем, отрицательным показателем. Пространства $H^s(\Omega)$, при произвольном показателе $s \in R$, где область Ω-ограничена , $\partial\Omega \in C^\infty$.	рубежный контроль (РК)
15	Элементы теории гильбертовых пространств. Теорема Лакса-Мильграма	Элементы теории гильбертовых пространств. Теорема Рисса о представлении лин.огр.оператора. Коэрцитивные билинейные формы. Теорема Лакса-Мильграма	рубежный контроль (РК)
16	Краевые задачи для эллиптическихдифференциальных уравнений	. Обобщенная постановка задачи Дирихле для ур.Пуассона. Краевые задачи для эллиптических дифференциальных уравнений.	рубежный контроль (РК)

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР	Конт-роль
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2						
1.	Пространства Лебега и Гельдера. Основные свойства.	9	2	2		5	
2.	Элементы теории векторных топологических пространств (втп):	9	2	2		5	
3.	пространства пробных (основных) функций	9	2	2		5	
4.	Пространства обобщенных функций	9	2	2		5	
5.	Свертка и операция усреднения (по Соболеву).	9	2	2		5	
6.	Носитель обобщенной функции. Теоремы о плотности.	9	2	2		5	

7.	Определение основных операций над обощенными функциями. Простейшие дифференциальные уравнения в пространствах обобщенных функций.	9	2	2		5	
8.	Структура обобщенных функций	9	2	2		5	
9.	Преобразование Фурье обобщенных функций.	9	2	2		5	
10	Фундаментальные решения.	9	2	2		5	
11	Применения фундаментальных решений при решении задачи Коши.	9	2	2		5	
12	Решение задачи Коши для УрЧП с переменными коэффициентами с помощью преобразования Фурье	9	2	2		5	
13	Пространства Соболева $W_p^k(\Omega)$ и $\overset{0}{W}{}_p^k$	9	2	2		4	
14	Пространства Соболева с нецелым показателем	9	2	2		4	
15	Элементы теории гильбертовых пространств. Теорема Лакса-Мильграма	9	3	3		4	
16	Краевые задачи для эллиптических дифференциальных уравнений	9	3	3		4	
	Итого	144	34	34		76	

4.4. Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	**Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР**	**Оценочное средство**	**Кол-во часов**	**Код компетен-ции(й)**
Пространства Лебега и Гельдера. Основные свойства.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	5	**ПК –1**
Элементы теории векторных топологических пространств (втп):	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	5	**ПК –1**
пространства пробных (основных) функций	Составление глоссария	Устный опрос Тестирование	5	**ПК –1**
Пространства обобщенных функций	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	5	**ПК –1**
Свертка и операция усреднения (по Соболеву).	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	5	**ПК –1**
Носитель обобщенной функции. Теоремы о плотности.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	5	**ПК –1**
Определение основных	Составление глоссария	Устный опрос	5	**ПК –1**

операций над обощенными функциями. Простейшие дифференциальные уравнения в пространствах обобщенных функций.		Тестирование		
Структура обобщенных функций	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	5	**ПК –1**
Преобразование Фурье обобщенных функций.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	5	**ПК –1**
Фундаментальные решения.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	5	**ПК –1**
Применения фундаментальных решений при решении задачи Коши.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	5	**ПК –1**
Решение задачи Коши для УрЧП с переменными коэффициентами с помощью преобразования Фурье	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	5	**ПК –1**
Пространства Соболева $W_p^k(\Omega)$ и $\overset{0}{W}{}_p^k$	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	4	**ПК –1**
Пространства Соболева с нецелым показателем	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	4	**ПК –1**
Элементы теории гильбертовых пространств. Теорема Лакса-Мильграма	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	4	**ПК –1**
Краевые задачи для эллиптических дифференциальных уравнений	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	4	**ПК –1**
Всего часов			76	

4.5 Лабораторная работа

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.6.Практические (семинарские) занятия

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

1	**1**	Пространства L_p: определение $L_p(X,\mu)$ при $p \geq 1$, обобщенное неравенство Гельдера, неравенство Минковского, полнота, сопряженные пространства, плотные множества, условия сепарабельности, компактные множества. Пространства Гельдера.	2
2	**2**	Линейные пространства; выпуклые, закругленные множества; выпуклая оболочка, абсолютно выпуклая оболочка; поглощающие множества. 2ВТП; гомеоморфизмы $x \mapsto x + x_0$, $x \mapsto \lambda x$; база топологии, критерий того, что некоторая система подмножеств является базой топологии, порожденной ею; база окрестностей точки; задание топологии в втп заданием базы окрестностей нуля. 3.Ограниченные множества. Топология на лтп, порожденная полунормой. Инициальная топология. Полинормированные пространства. Локально выпуклые пространства (лвп). Функционал Минковского P_V. Случаи, когда P_V - полунорма , норма. Критерий непрерывности P_V. Всякое лвп есть полинормированное пространство. Счетно-нормированные пространства (сч-н п.). Критерий эквивалентности двух систем полунорм. Система неубывающих полунорм $\{P_n\}$ в сч.-н.п., эквивалентная исходной ; для любого непр. лин. на сч.-н.п. функционала f $\exists m$: f непрерывен в P_m. Метризуемость сч-н.п.. Критерий метризуемости лвп. Критерий нормируемости отделимого втп (теорема Колмогорова)	2
3	**3**	Принцип построения обобщенных функций. Пространства основных функций E(Ω) , D(Ω) , S(R^n): 1.Пространство E(Ω) счетно-нормируемо и полно. 2.Множество $C_0^\infty(\Omega)$ не замкнуто в E(Ω). Пространство $D_K(\Omega)$, его счетная нормируемость и полнота. Топология на $C_0^\infty(\Omega)$, порожденная несчетной системой полунорм $P_{\{N_m\}}(\varphi) = \Sigma_{m=1}^{\infty} N_m \sup_{x \in K_m \setminus K_{m-1};\, \lvert l \rvert \leq N_m} \lvert D^l \varphi(x) \rvert$. Условие , эквивалентное сходимости $\{\varphi_n\}$ к φ в D(Ω). Полнота и неметризуемость D(Ω). 3.Эквивалентные системы полунорм в S(R^n). Полнота S(R^n). 4.Простейшие соотношения между пространствами основных функций.	2
4	**4**	Пространства обобщенных функций (о.ф.) $E'(\Omega)$, $D'(\Omega)$, $S'(R^n)$. Примеры о.ф.. Регулярные и сингулярные о.ф.. Лемма дю Буа-Реймонда. Её аналог для мер. Сильная , слабая , *-слабая топологии на пространстве , сопряженном некоторому ЛТП. Полнота в *-слабой топологии пространств о.ф..	2

5	**5**	Свертка $g*f$ ф-ций $g, f \in L_{1,loc}(R^n)$, где suppg$\subset\subset R^n$. Док-во соотношения $g*f \in L_{1,loc}(R^n)$. Ядро усреднения ω_h, ф-ция u_h средняя от u. Её св-ва : 1. $u_h(\cdot) \in C^\infty(R^n)\ \forall u \in L_{1,loc}(R^n)$ 2.(Ω-огр.обл.в R_x^n, $u \in L_p(\Omega)$ $(p \geq 1)$, $\exists \Omega_1$: $\overline{\Omega_1} \subset \Omega$, $u(x) = 0\ \forall x \in \Omega \setminus \Omega_1) \Rightarrow (u_h(\cdot) \in C_0^\infty(\Omega)$ при $h < dist(\Omega_1, \partial\Omega)$ и $D^\alpha P_h u = P_h(D^\alpha u)\ \forall$ мультииндекса α в случае существования $D^\alpha u$), P_h-оператор усреднения. 3. $(u\ (\cdot) \in C^\infty(R^n)) \Rightarrow (\ u_h \to u$ равномерно на любом шаре из R^n) 4. $(u(\cdot) \in C(\overline{\Omega})$, $u|_{\partial\Omega} = 0) \Rightarrow (u_h \to u$ равномерно в Ω). 5. $(u \in L_p(\Omega)$ $(p \geq 1)$) $\Rightarrow$ ($\|u_h\|_{L_p(\Omega)} \leq \|u\|_{L_p(\Omega)}$, $\|u - u_h\|_{L_p(\Omega)} \to 0$ при $h \to 0$).	2
6	**6**	Равенство о.ф. нулю в области , в точке. Носитель о.ф..Теорема о разбиении единицы. Если о.ф. равна нулю в каждой точке области, то она равна нулю в этой области (и обратно).Любой элемент из $E'(\Omega)$ есть о.ф. с компактным носителем. Плотность D(Ω) в $E'(\Omega)$. Плотность D(Ω) в $D'(\Omega)$.	2
7	**7**	Определение основных операций над о.ф. продолжением по непрерывности . Диф-ние о.ф. . Примеры. Простейшие диф.ур. в пространствах о.ф. ($u' = 0$, $u' + \alpha(x)u = f(x)$, $u^{(m)} + \alpha_{m-1}(x)u^{(m-1)} + \ldots + \alpha_0(x)u = f(x)$, $\frac{\partial u}{\partial x_n} = 0$, $\partial_j u = f(x)$, $u^{(m)}(x) = \delta(x)$ и другие). Линейная замена переменных в о.ф. . Свертка о.ф. и ее свойства. Тензорное произведение о.ф. и его свойства.	2
8	**8**	Порядок обобщенной функции. Различные определения порядка и их эквивалентность. Структура обобщенных функций. Структура обобщенных функций с компактным носителем.	2

9	**9**	Преобразование Фурье F функций из пространства Шварца $S(R^n)$. Его свойства : $\int F(\varphi)(x)\psi(x)dx = \int \varphi(\xi)F(\psi)(\xi)d\xi$; равенство Парсеваля : $\int \varphi\,\overline{\psi}\,dx = (2\pi)^{-n}\int F(\varphi)\overline{F(\psi)}\,dx$; $F(\varphi * \psi) = F(\varphi)F(\psi)$; $F(\varphi\,\psi) = (2\pi)^{-n}F(\varphi) * F(\psi)$; $F(D_x^\beta\varphi)(\xi) = (-\imath)^{\lvert\beta\rvert}\xi^\beta F(\varphi)(\xi)$; $F(x^\beta\varphi(x))(\xi) = (-\imath)^{\lvert\beta\rvert}D_\xi^\beta F(\varphi)(\xi)$; F-топологический изоморфизм пр-ва $S(R^n)$. Преобразование Фурье по части переменных. Свойство F($D(\Omega)) \not\subset D(\Omega)$. Пр. Ф. над пр-вом о.ф. умеренного роста $S'(R^n)$. Бесконечная диф-ть преобразования Фурье о.ф. с компактным носителем. Пр. Ф. свертки 2-ух о.ф..Пр.Ф. произведения $u_1 \cdot u_2$, где $u_1 \in S'(R^n)$, $u_2 \in S(R^n)$; $F(P(D)u)(\xi) = P(-\imath\xi)(F(u))\ (\xi)$, u $\in S'(R^n)$, P-полином. Примеры.	2
10	**10**	Определение фундаментального решения диф. оператора с постоянными коэффициентами. Критерий фундаментальности решения в терминах преобразования Фурье. Фундаментальное решение лин. диф. оператора с обыкновенными производными. Фунд. решения и решения ур-ний с правой частью. Принцип Дюамеля для уравнений с постоянными коэффициентами.	2
11	**11**	Связь между решениями задач Коши для гиперболических уравнений в их классической и обобщенной постановках.	2
12	**12**	Преобразование Фурье обобщенных функций с компактным носителем, бесконечная дифференцируемость, продолжимость до целой функции, теорема Пэли-Винера-Шварца, преобразование Фурье-Лапласа. Задача Коши для ур.вида $\partial_t u(t,x) + \sum_{\lvert\alpha\rvert\le m}\varepsilon_\alpha a_\alpha(t)\partial_x^\alpha u(t,x) = f(t)$, с начальной функцией из класса аналит.ф-ций с некоторыми ограничениями на рост на бесконечности. Общая схема решения, частные случаи. Теоремы существования и единственности решений.	2

13	**13**	Определение пространств $W_p^k(\Omega)$ и $\overset{0}{W}{}_p^k(\Omega)$. Основные свойства: полнота, неравенства Фридрихса и Пуанкаре, эквивалентные нормы в $W_p^k(\Omega)$ и $\dot{W}_p^k(\Omega)$. Оператор $A(D): W_p^{k+m}(\Omega) \to W_p^k(\Omega)$, $A(D) := \sum_{\|\beta\| \le m} a_\beta(x) D^\beta$ непрерывен. Пусть $k \ge r, p \ge q, \Omega$-ограничена, тогда $W_p^k(\Omega) \subset W_q^r(\Omega)$ непрерывно. Плотность $C^\infty(\Omega)$ (и не плотность $C_0^\infty(\Omega)$) в $W_p^k(\Omega)$.	2
14	**14**	Описание пространств $H^s(R^n)$ при целом положительном s через преобразование Фурье. Пространства $H^s(R^n)$ с положительным дробным показателем, отрицательным показателем. Пространства $H^s(\Omega)$, при произвольном показателе $s \in R$, где область Ω-ограничена, $\partial\Omega \in C^\infty$.	2
15	**15**	Элементы теории гильбертовых пространств. Теорема Рисса о представлении лин.огр.оператора. Коэрцитивные билинейные формы. Теорема Лакса-Мильграма	3
16	**16**	Обобщенная постановка задачи Дирихле для ур.Пуассона. Краевые задачи для эллиптических дифференциальных уравнений.	3
Итого			34

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 ч.)

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	7 семестр	Всего
Общая трудоемкость	**144/4**	**144/4**
Аудиторная работа:	40	40
Лекции (Л)	20	20
Практические занятия (ПЗ)	20	20
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	104	104
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	104	104
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)		

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР	Конт-роль
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2						
1.	Пространства Лебега и Гельдера. Основные свойства.	9	1	1		7	
2.	Элементы теории векторных топологических пространств (втп):	9	1	1		7	
3.	пространства пробных (основных) функций	9	1	1		7	
4.	Пространства обобщенных функций	9	1	1		7	
5.	Свертка и операция усреднения (по Соболеву).	9	1	1		7	
6.	Носитель обобщенной функции. Теоремы о плотности.	9	1	1		7	
7.	Определение основных операций над обощенными функциями. Простейшие дифференциальные уравнения в пространствах обобщенных функций.	9	1	1		7	
8.	Структура обобщенных функций	9	1	1		7	
9.	Преобразование Фурье обобщенных функций.	9	1,5	1,5		6	
10	Фундаментальные решения.	9	1,5	1,5		6	
11	Применения фундаментальных решений при решении задачи Коши.	9	1,5	1,5		6	
12	Решение задачи Коши для УрЧП с переменными коэффициентами с помощью преобразования Фурье	9	1,5	1,5		6	
13	Пространства Соболева $W_p^k(\Omega)$ и $\overset{0}{W}{}_p^k$	9	1,5	1,5		6	
14	Пространства Соболева с нецелым показателем	9	1,5	1,5		6	
15	Элементы теории гильбертовых пространств. Теорема Лакса-Мильграма	9	1,5	1,5		6	
16	Краевые задачи для эллиптических дифференциальных уравнений	9	1,5	1,5		6	
	Итого	144	20	20		104	

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 компетен-ции(й)**
Пространства Лебега и Гельдера. Основные свойства.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	7	**ПК –1**
Элементы теории векторных топологических пространств (втп):	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	7	**ПК –1**
пространства пробных (основных) функций	Составление глоссария	Устный опрос Тестирование	7	**ПК –1**
Пространства обобщенных функций	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	7	**ПК –1**
Свертка и операция усреднения (по Соболеву).	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	7	**ПК –1**
Носитель обобщенной функции. Теоремы о плотности.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	7	**ПК –1**
Определение основных операций над обощенными функциями. Простейшие дифференциальные уравнения в пространствах обобщенных функций.	Составление глоссария	Устный опрос Тестирование	7	**ПК –1**
Структура обобщенных функций	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	7	**ПК –1**
Преобразование Фурье обобщенных функций.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	6	**ПК –1**
Фундаментальные решения.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	6	**ПК –1**
Применения фундаментальных решений при решении задачи Коши.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	6	**ПК –1**
Решение задачи Коши для УрЧП с переменными коэффициентами с помощью преобразования Фурье	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	6	**ПК –1**
Пространства Соболева $W_p^k(\Omega)$ и $\overset{0}{W}{}_p^k$	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	6	**ПК –1**
Пространства Соболева с нецелым показателем	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	6	**ПК –1**
Элементы теории	Конспектирование	Устный опрос	6	**ПК –1**

гильбертовых пространств. Теорема Лакса-Мильграма		Тестирование		
Краевые задачи для эллиптических дифференциальных уравнений	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	6	**ПК –1**
Всего часов			104	

4.5 Лабораторная работа

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.7.Практические (семинарские) занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	**1**	Пространства L_p: определение $L_p(X,\mu)$ при $p \geq 1$, обобщенное неравенство Гельдера, неравенство Минковского, полнота, сопряженные пространства, плотные множества, условия сепарабельности, компактные множества. Пространства Гельдера.	1
2	**2**	Линейные пространства; выпуклые, закругленные множества; выпуклая оболочка, абсолютно выпуклая оболочка; поглощающие множества. 2ВТП; гомеоморфизмы $x \mapsto x + x_0$, $x \mapsto \lambda x$; база топологии, критерий того, что некоторая система подмножеств является базой топологии, порожденной ею; база окрестностей точки; задание топологии в втп заданием базы окрестностей нуля. 3.Ограниченные множества. Топология на лтп, порожденная полунормой. Инициальная топология. Полинормированные пространства. Локально выпуклые пространства (лвп). Функционал Минковского P_V. Случаи, когда P_V - полунорма , норма. Критерий непрерывности P_V. Всякое лвп есть полинормированное пространство. Счетно-нормированные пространства (сч-н п.). Критерий эквивалентности двух систем полунорм. Система неубывающих полунорм $\{P_n\}$ в сч.-н.п., эквивалентная исходной ; для любого непр. лин. на сч.-н.п. функционала f $\exists m$: f непрерывен в P_m. Метризуемость сч-н.п.. Критерий метризуемости лвп. Критерий нормируемости отделимого втп (теорема Колмогорова)	1

3	**3**	Принцип построения обобщенных функций. Пространства основных функций E(Ω) , D(Ω) , S(R^n): 1.Пространство E(Ω) счетно-нормируемо и полно. 2.Множество $C_0^\infty(\Omega)$ не замкнуто в E(Ω). Пространство $D_K(\Omega)$, его счетная нормируемость и полнота. Топология на $C_0^\infty(\Omega)$, порожденная несчетной системой полунорм $P_{\{N_m\}}(\varphi) = \Sigma_{m=1}^{\infty} N_m \sup\limits_{x \in K_m \setminus K_{m-1};\, \lvert l\rvert \le N_m} \lvert D^l \varphi(x)\rvert$. Условие , эквивалентное сходимости $\{\varphi_n\}$ к φ в D(Ω). Полнота и неметризуемость D(Ω). 3.Эквивалентные системы полунорм в S(R^n). Полнота S(R^n). 4.Простейшие соотношения между пространствами основных функций.	1
4	**4**	Пространства обобщенных функций (о.ф.) $E'(\Omega)$, $D'(\Omega)$, $S'(R^n)$. Примеры о.ф.. Регулярные и сингулярные о.ф.. Лемма дю Буа-Реймонда. Её аналог для мер. Сильная , слабая , *-слабая топологии на пространстве , сопряженном некоторому ЛТП. Полнота в *-слабой топологии пространств о.ф..	1
5	**5**	Свертка $g*f$ ф-ций $g, f \in L_{1,loc}(R^n)$, где suppg$\subset\subset R^n$. Док-во соотношения $g*f \in \boldsymbol{L_{1,loc}(R^n)}$. Ядро усреднения ω_h , ф-ция u_h средняя от u. Её св-ва : 1. $u_h(\cdot) \in C^\infty(R^n)\ \forall u \in L_{1,loc}(R^n)$ 2.(Ω-огр.обл.в R_x^n , $u \in L_p(\Omega)$ $(p \ge 1)$, $\exists \Omega_1$: $\overline{\Omega}_1 \subset \Omega$, $u(x) = 0\ \forall x \in \Omega \setminus \Omega_1) \Rightarrow (u_h(\cdot) \in C_0^\infty(\Omega)$ при $h < dist(\Omega_1, \partial\Omega)$ и $D^\alpha P_h u = P_h(D^\alpha u)\ \forall$ мультииндекса α в случае существования $D^\alpha u$), P_h-оператор усреднения. 3. $(u\ (\cdot) \in C^\infty(R^n)) \Rightarrow (\ u_h \to u$ равномерно на любом шаре из R^n) 4. $(u(\cdot) \in C(\overline{\Omega})$, $u|_{\partial\Omega} = 0) \Rightarrow (u_h \to u$ равномерно в Ω). 5. $(u \in L_p(\Omega)\ \ (p \ge 1)\ ) \Rightarrow$ $(\lVert u_h\rVert_{L_p(\Omega)} \le \lVert u\rVert_{L_p(\Omega)}$, $\lVert u - u_h\rVert_{L_p(\Omega)} \to 0$ при $h \to 0$).	1
6	**6**	Равенство о.ф. нулю в области , в точке. Носитель о.ф..Теорема о разбиении единицы. Если о.ф. равна нулю в каждой точке области, то она равна нулю в этой области (и обратно).Любой элемент из $E'(\Omega)$ есть о.ф. с компактным носителем. Плотность D(Ω) в $E'(\Omega)$. Плотность D(Ω) в $D'(\Omega)$.	1

7	**7**	Определение основных операций над о.ф. продолжением по непрерывности . Диф-ние о.ф. . Примеры. Простейшие диф.ур. в пространствах о.ф. ($u'=0,\ \ u'+\alpha(x)u=f(x)$, $u^{(m)}+\alpha_{m-1}(x)u^{(m-1)}+\ldots+\alpha_0(x)u=f(x),\ \frac{\partial u}{\partial x_n}=0,$ $\partial_j u=f(x),\ \ u^{(m)}(x)=\delta(x)$ и другие). Линейная замена переменных в о.ф. . Свертка о.ф. и ее свойства. Тензорное произведение о.ф. и его свойства.	1
8	**8**	Порядок обобщенной функции. Различные определения порядка и их эквивалентность. Структура обобщенных функций. Структура обобщенных функций с компактным носителем.	1
9	**9**	Преобразование Фурье F функций из пространства Шварца $S(R^n)$. Его свойства : $\int F(\varphi)(x)\psi(x)dx=\int \varphi(\xi)F(\psi)(\xi)d\xi$; равенство Парсеваля : $\int \varphi\,\overline{\psi}\,dx=(2\pi)^{-n}\int F(\varphi)\overline{F(\psi)}\,dx$; $F(\varphi*\psi)=F(\varphi)F(\psi)$; $F(\varphi\psi)=(2\pi)^{-n}F(\varphi)*F(\psi)$; $F(D_x^\beta\varphi)(\xi)=(-\imath)^{\lvert\beta\rvert}\xi^\beta F(\varphi)(\xi)$; $F(x^\beta\varphi(x))(\xi)=(-\imath)^{\lvert\beta\rvert}D_\xi^\beta F(\varphi)(\xi)$; F-топологический изоморфизм пр-ва $S(R^n)$. Преобразование Фурье по части переменных. Свойство F($D(\Omega)$)$\subset D(\Omega)$. Пр. Ф. над пр-вом о.ф. умеренного роста $S'(R^n)$. Бесконечная диф-ть преобразования Фурье о.ф. с компактным носителем. Пр. Ф. свертки 2-ух о.ф..Пр.Ф. произведения $u_1\cdot u_2$, где $u_1\in S'(R^n)$, $u_2\in S(R^n)$; $F(P(D)u)(\xi)=P(-\imath\xi)(F(u))\ (\xi)$, u $\in S'(R^n)$, P-полином. Примеры.	1,5
10	**10**	Определение фундаментального решения диф. оператора с постоянными коэффициентами. Критерий фундаментальности решения в терминах преобразования Фурье. Фундаментальное решение лин. диф. оператора с обыкновенными производными. Фунд. решения и решения ур-ний с правой частью. Принцип Дюамеля для уравнений с постоянными коэффициентами.	1,5
11	**11**	Связь между решениями задач Коши для гиперболических уравнений в их классической и обобщенной постановках.	1,5

12	**12**	Преобразование Фурье обобщенных функций с компактным носителем, бесконечная дифференцируемость, продолжимость до целой функции, теорема Пэли-Винера-Шварца, преобразование Фурье-Лапласа. Задача Коши для ур.вида $\partial_t u(t,x) + \sum_{\|\alpha\|\le m} \varepsilon_\alpha a_\alpha(t)\partial_x^\alpha u(t,x) = f(t)$, с начальной функцией из класса аналит.ф-ций с некоторыми ограничениями на рост на бесконечности. Общая схема решения, частные случаи. Теоремы существования и единственности решений.	1,5
13	**13**	Определение пространств $W_p^k(\Omega)$ и $\overset{0}{W}{}_p^k(\Omega)$. Основные свойства: полнота, неравенства Фридрихса и Пуанкаре, эквивалентные нормы в $W_p^k(\Omega)$ и $\dot{W}_p^k(\Omega)$. Оператор $A(D): W_p^{k+m}(\Omega) \to W_p^k(\Omega)$, $A(D) := \sum_{\|\beta\|\le m} a_\beta(x) D^\beta$ непрерывен. Пусть $k \ge r, p \ge q, \Omega$-ограничена, тогда $W_p^k(\Omega) \subset W_q^r(\Omega)$ непрерывно. Плотность $C^\infty(\Omega)$ (и не плотность $C_0^\infty(\Omega)$) в $W_p^k(\Omega)$.	1,5
14	**14**	Описание пространств $H^s(R^n)$ при целом положительном s через преобразование Фурье. Пространства $H^s(R^n)$ с положительным дробным показателем, отрицательным показателем. Пространства $H^s(\Omega)$, при произвольном показателе $s \in R$, где область Ω-ограничена, $\partial\Omega \in C^\infty$.	1,5
15	**15**	Элементы теории гильбертовых пространств. Теорема Рисса о представлении лин.огр.оператора. Коэрцитивные билинейные формы. Теорема Лакса-Мильграма	1,5
16	**16**	Обобщенная постановка задачи Дирихле для ур.Пуассона. Краевые задачи для эллиптических дифференциальных уравнений.	1,5
Итого			20

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

5.1. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

– Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.

– После изучения какого-либо раздела по учебнику и конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
– Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

Студенты знакомятся с частью теоретического материала, определенного в содержании преподаваемой дисциплины в процессе лекционного курса. Часть теоретического материала студенты самостоятельно прорабатывают и усваивают с использованием рекомендуемой основной и дополнительной учебной литературы, согласно указанному списку в п. 5.2, 7.1.

На практических занятиях студенты закрепляют теоретический материал, овладевают необходимыми навыками и умениями.

При подготовке к текущей аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат.

5.2. Учебно-методическая литература для самостоятельного изучения дисциплины

1. Гельфанд И.М. Обобщенные функции и действия над ними [Электронный ресурс]/ Гельфанд И.М. – Электрон. текстовые данные. — Москва: Добросвет KDU, 2007. – 408 с. – Режим доступа: https://shop.eastview.com/results/item?sku=922782B «ИВИС».
2. Агранович М.С. Обобщенные функции [Электронный ресурс]/ Агранович М.С. – Электрон. текстовые данные. —Москва: Московский центр непрерывного математического образования, 2008. – 128 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/9275 «ЭБС Лань».
3. Сабитов К.Б. Уравнения математической физики [Электронный ресурс]/ Сабитов К.Б. – Электрон. текстовые данные. — Москва: Fizmatlit, 2013. – 352 с. - Режим доступа: https://shop.eastview.com/results/item?sku=1146670B «ИВИС».

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

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

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Гельфанд И.М. Обобщенные функции и действия над ними [Электронный ресурс]/ Гельфанд И.М. – Электрон. текстовые данные. — Москва: Добросвет KDU, 2007. – 408 с. – Режим доступа: https://shop.eastview.com/results/item?sku=922782B «ИВИС».
2. Агранович М.С. Обобщенные функции [Электронный ресурс]/ Агранович М.С. – Электрон. текстовые данные. —Москва: Московский центр непрерывного

математического образования, 2008. – 128 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/9275 «ЭБС Лань».
3. Колоколов И.В. Задачи по математическим методам физики [Электронный ресурс]/ Колоколов И.В. – Электрон. текстовые данные. — Москва: УРСС Ленанд, 2018. – 286 с. – Режим до.ступа: https://shop.eastview.com/results/item?SKU=1227814B «ИВИС»
4. Сабитов К.Б. Уравнения математической физики [Электронный ресурс]/ Сабитов К.Б. – Электрон. текстовые данные. — Москва: Fizmatlit, 2013. – 352 с. - Режим доступа: https://shop.eastview.com/results/item?sku=1146670B «ИВИС».
5. Шварцман, Д. Уравнения математической физики: альтернатива и новые решения [Электронный ресурс]/ 4. Шварцман, Д. – Электрон. текстовые данные. — Москва: Юстицинформ, 2021. – 238 с. – Режим доступа: https://shop.eastview.com/results/item?sku=1353788B «ИВИС».
6. Мартинсон, Л. К. Дифференциальные уравнения математической физики [Электронный ресурс]/ Мартинсон, Л. К. – Электрон. текстовые данные. — Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 368 с. – Режим доступа: https://shop.eastview.com/results/item?sku=952975B «ИВИС».
7. Шварцман, Д. Уравнения математической физики: альтернатива и новые решения [Электронный ресурс]/ 4. Шварцман, Д. – Электрон. текстовые данные. — Москва: Юстицинформ, 2021. – 238 с. – Режим доступа: https://shop.eastview.com/results/item?sku=1353788B «ИВИС».
8. Шварцман, Д. Уравнения математической физики: альтернатива и новые решения [Электронный ресурс]/ 4. Шварцман, Д. – Электрон. текстовые данные. — Москва: Юстицинформ, 2021. – 238 с. – Режим доступа: https://shop.eastview.com/results/item?sku=1353788B «ИВИС».
9. Колоколов И.В. Задачи по математическим методам физики [Электронный ресурс]/ Колоколов И.В. – Электрон. текстовые данные. — Москва: УРСС Ленанд, 2018. – 286 с. – Режим до.ступа: https://shop.eastview.com/results/item?SKU=1227814B «ИВИС»
10. Мартинсон, Л. К. Дифференциальные уравнения математической физики [Электронный ресурс]/ Мартинсон, Л. К. – Электрон. текстовые данные. — Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 368 с. – Режим доступа: https://shop.eastview.com/results/item?sku=952975B «ИВИС».

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

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
2. Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
3. Электронно-библиотечная система «ИВИС» (http://ivis.ru)

Официальные сайты государственных и общественных экологических организаций.

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

Теоретическая подготовка студентов предполагает использование учебников и учебных пособий по приведенному списку литературы. На практических занятиях студенты учатся решать задачи и применять теоретический материал.

Практические занятия проводятся с целью освоения теоретического материала и создания навыков решения задач по соответствующим разделам. Каждое занятие заключается в решении комплекта задач по определенной теме. Для подготовки к занятиям студенты должны изучить теоретический материал по тематике.

Самостоятельная работа студентов по данной дисциплине включает: работу с научной и учебной литературой, умение конспектировать литературные источники и самостоятельное изучение теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение домашних заданий, выполнение индивидуальных заданий.

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

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);
4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

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

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

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет
имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова»
Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра математического анализа, алгебры и геометрии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Операционное исчисление»

Направление подготовки (специальности)	Математика
Код направления (специальности)	01.03.01
Профиль подготовки	Математика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная
Код дисциплины	Б1.В.ДВ.01.01

Грозный 2023

Хамидова Т.А. Рабочая программа учебной дисциплины «Операционное исчисление» / сост. Т.А.Хамидова .– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математического анализа, алгебры и геометрии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №10 от 29.06.2023 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 «Математика» (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018, № 8, с учетом профиля «Математика», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Т.А.Хамидова, 2023

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023

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……..... 4
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)……..……..…… 12
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)…… 12
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)……..……... 13
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)……13
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)……..... . 13
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)…….. 13
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)..... 24

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели:

- осмысление и понимание основных методов комплексного анализа и получение практических навыков по анализу;
- формирование систематических знаний о методах операционного исчисления.

Задачи:

- использование преобразования Лапласа для перехода от оригиналов к изображениям;
- использование методов операционного исчисления для решения алгебраических, дифференциальных, интегральных уравнений и систем уравнений.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки 01.03.01 – «Математика».:

Группа компетенций	Категория компетенций	Код и наименование компетенции
Профессиональные	Научно-исследовательская	**ПК – 1.** Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата

Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК - 1	**ПК - 1.1.** Знает основные понятия, идеи и методы фундаментальных математических дисциплин	**Знать:** основные понятия, идеи и методы дисциплины. **Уметь:** находить изображения функций (оригиналов) и оригиналы по изображениям и использовать преобразование Лапласа для решения практических задач анализа. **Владеть:** навыками использования основных понятий, теорем, методов операционного исчисления для решения теоретических и прикладных задач.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Операционное исчисление» относится Блоку 1 «Дисциплины (модули)» («Часть, формируемая участниками образовательных отношений», код

Б1.В.ДВ.01.01) рабочего учебного плана подготовки бакалавров по направлению 01.03.01 «Математика».

Изучение дисциплины «Операционное исчисление» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения курсов «Элементарная математика», «Математический анализ», «Комплексный анализ». Освоение дисциплины является основой для последующего изучения курсов по выбору студентов, содержание которых связано с углублением профессиональных знаний в указанной предметной области.

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

4.1. Содержание разделов дисциплины.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Основные понятия операционного исчисления. Свойства оригинала и изображения.	Преобразование Лапласа: определение, требования к оригиналу. Условие существования интеграла Лапласа (теорема). Теорема линейности. Теорема подобия Теорема затухания [или смещения]. Теорема запаздывания. Теорема опережения. Изображение для периодического оригинала.	Устный опрос
2	Дифференцирование оригинала и изображения.	Теорема дифференцирования оригинала и изображения.	Устный опрос
3	Интегрирование оригинала и изображения	Теорема интегрирования оригинала и изображения.	Устный опрос

4	Умножение изображения и оригинала.	Теорема умножения (теорема Бореля).	Устный опрос
5	Обратное преобразование Лапласа. Нахождение оригинала по данному изображению.	Теоремы разложения. Формула Римана-Меллина.	Устный опрос
6	Применение операционного исчисления к решению дифференциальных и интегральных уравнений.	Применение операционного исчисления к решению дифференциальных уравнений и их систем. Применение операционного исчисления к решению интегральных уравнений.	Устный опрос, контрольная работа

Очная форма обучения

4.2. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 9 зачетных единиц (324 часа).

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	Семестр 7	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	85	85
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	51	51
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа:	185	185
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Самостоятельное изучение разделов	185	185
Зачет/экзамен	Экзамен	54

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Контактная работа обучающихся			Внеауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные понятия операционного исчисления. Свойства оригинала и изображения.	20	8	12	-	30
2	Дифференцирование оригинала и изображения.	10	4	6	-	30
3	Интегрирование оригинала и изображения	10	4	6	-	30
4	Умножение изображения и оригинала.	10	4	6	-	30
5	Обратное преобразование Лапласа. Нахождение оригинала по данному изображению.	12	6	6	-	30
	Применение операционного исчисления к решению дифференциальных и интегральных уравнений.	23	8	15		35
	Итого:	85	34	51	-	185

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)
Основные понятия операционного исчисления. Свойства оригинала и изображения.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	30	ПК-1
Дифференцирование оригинала и изображения.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	30	ПК-1
Интегрирование оригинала и изображения	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	30	ПК-1

Умножение изображения и оригинала.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	30	ПК-1
Обратное преобразование Лапласа. Нахождение оригинала по данному изображению.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	30	ПК-1
Применение операционного исчисления к решению дифференциальных и интегральных уравнений.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	35	ПК-1
Всего часов			185	

4.5. Лабораторные занятия.

Не предусмотрены.

4.6. Практические (семинарские) занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Преобразование Лапласа. Непосредственное вычисление изображений.	2
2	1	Теорема линейности.	2
3	1	Теорема затухания [или смещения].	2
4	1	Теорема запаздывания.	2
5	1	Теорема опережения.	2
6	1	Теорема подобия.	2
7	2	Теорема дифференцирование оригинала и изображения.	2
8,9	2	Применения теоремы дифференцирования оригинала и изображения.	4
10	3	Теорема интегрирование оригинала и изображения.	2
11, 12	3	Применения теоремы интегрирования оригинала и изображения.	4
13	4	Теорема умножения (теорема Бореля).	2
14, 15	4	Применения теоремы умножения.	4

16	5	Обратное преобразование Лапласа. Нахождение оригинала по данному изображению.	2
17	5	Теоремы разложения и их применения.	2
18	5	Формула Римана-Меллина.	2
19, 21	6	Применение операционного исчисления к решению дифференциальных уравнений.	4
21, 22	6	Применение операционного исчисления к решению систем дифференциальных уравнений.	4
23,24	6	Применение операционного исчисления к решению интегральных уравнений.	4
25, 26	6	Применение операционного исчисления к решению систем интегральных уравнений.	3
Всего			51

4.7. Курсовой проект (курсовая работа)

Не предусмотрен

Очно-заочная форма обучения

4.2′. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 9 зачетных единиц (324 часа).

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	Семестр 8	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	34	34
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)	17	17
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа:	236	236
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Самостоятельное изучение разделов	236	236
Зачет/экзамен	Экзамен	54

4.3′. Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раз-дел	Наименование разделов	**Количество часов**		
		Всего	**Контактная работа**	**Внеауд.**

			обучающихся			работа
			Л	ПЗ	ЛР	СР
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные понятия операционного исчисления. Свойства оригинала и изображения.	48	4	4	-	40
2	Дифференцирование оригинала и изображения.	44	2	2	-	40
3	Интегрирование оригинала и изображения	44	2	2	-	40
4	Умножение изображения и оригинала.	44	2	2	-	40
5	Обратное преобразование Лапласа. Нахождение оригинала по данному изображению.	46	3	3	-	40
6	Применение операционного исчисления к решению дифференциальных и интегральных уравнений.	44	4	4		36
	Итого:	270	17	17	-	236

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)
Основные понятия операционного исчисления. Свойства оригинала и изображения.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	40	ПК-1
Дифференцирование оригинала и изображения.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	40	ПК-1
Интегрирование оригинала и изображения	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	40	ПК-1
Умножение изображения и оригинала.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	40	ПК-1
Обратное преобразование Лапласа.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	40	ПК-1

Нахождение оригинала по данному изображению.				
Применение операционного исчисления к решению дифференциальных и интегральных уравнений.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	36	35	ПК-1
Всего часов			236	

4.5′. Лабораторные занятия.

Не предусмотрены.

4.6′. Практические (семинарские) занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Преобразование Лапласа. Непосредственное вычисление изображений.	2
2	1	Свойства линейности, затухания, запаздывания, подобия.	2
3	2	Применения теоремы дифференцирования оригинала и изображения.	2
4	3	Применения теоремы интегрирования оригинала и изображения.	2
5	4	Теорема умножения (теорема Бореля). Применения теоремы умножения.	2
6,7	5	Обратное преобразование Лапласа. Нахождение оригинала по данному изображению.	3
8	6	Применение операционного исчисления к решению дифференциальных уравнений.	2
9	6	Применение операционного исчисления к решению интегральных уравнений.	2
Всего			17

4.7′. Курсовой проект (курсовая работа)

Не предусмотрен

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

1. Галкин С.В.Теория функций комплексного переменного и операционное исчисление 2011
2. Лошкарев А.И., Облакова Т.В.Интегральные преобразования и операционное исчисление: Метод. указания к выполнению домашнего задания 2007
3. Недосекина И.С., Троицкая С.Д.Высшая математика. Раздел: Операционное исчисление и его приложения: учебно-методическое пособие 2000

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

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

1. Устный ответ
2. Контрольная работа

Этапы формирования и оценивания компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Основные понятия операционного исчисления. Свойства оригинала и изображения.	ПК-1	Устный опрос
2	Дифференцирование оригинала и изображения.	ПК-1	Устный опрос
3	Интегрирование оригинала и изображения	ПК-1	Устный опрос
4.	Умножение изображения и оригинала.	ПК-1	Устный опрос
5	Обратное преобразование Лапласа. Нахождение оригинала по данному изображению.	ПК-1	Устный опрос
6	Применение операционного исчисления к решению дифференциальных и интегральных уравнений.	ПК-1	Устный опрос, контрольная работа

Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов размещен в электронной образовательной среде в личном кабинете преподавателя.

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

1. Алгазин О.Д., Бутина Т.А., Дубровин В.М.Операционное исчисление 2012
2. Волков И.К., Канатников А.Н.Интегральные преобразования и операционное исчисление: учебник для вузов 2015
3. Галкин С.В.Теория функций комплексного переменного и операционное исчисление 2011
4.Лошкарев А.И., Облакова Т.В.Интегральные преобразования и операционное исчисление: Метод. указания к выполнению домашнего задания 2007
5. Недосекина И.С., Троицкая С.Д.Высшая математика. Раздел: Операционное исчисление и его приложения: учебно-методическое пособие
6. Привалов И.И. Введение в теорию функций комплексного переменного. М.: Юрайт, 2016.

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

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
2. Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
3. Электронно-библиотечная система «ИВИС» (http://ivis.ru)
4. Электронно-библиотечная система «Лань» (https://e.lanbook.com)

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

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.

Для успешного освоения учебного материала курса «Операционное исчисление» требуются систематическая работа по изучению лекций и рекомендуемой литературы, решению домашних заданий и контрольных работ, а также активное участие в работе семинаров.

Показателем освоения материала служит успешное решение задач, предлагаемых домашних контрольных работ и выполнение аудиторных самостоятельных и контрольных работ.

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

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

2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);

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

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

В соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 октября 2010 года № 986 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений» Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 01.03.01 Математика укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий кафедра «Математический анализ, алгебра и геометрия» располагает аудиториями 4-22, 4-31, 4-35, 4-30 где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Операционное исчисление».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет
имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова»
Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра математического анализа, алгебры и геометрии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория чисел»

Направление подготовки	Математика
Код направления	01.03.01
Профиль подготовки	Математика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная
Код дисциплины	Б1.В.ДВ.04.01

Грозный 2023

Хамидова Т.А. Рабочая программа учебной дисциплины «Теория чисел» / сост. Т.А.Хамидова .– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математического анализа, алгебры и геометрии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №10 от 29.06.2023 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 «Математика» (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018, № 8, с учетом профиля «Математика», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Т.А.Хамидова, 2023

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023

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)……..…….……... 10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)……..... 11
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)…….……... 11
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)……12
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)……..... 12
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)……... 12
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)..... 14

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели:

- получение базовых знаний и формирование основных навыков по теории чисел, необходимых для решения практических задач.

Задачи:

- ознакомление с основными проблемами классической теории чисел;
- использование методов математического анализа и теории функций комплексного переменного для решения задач теории чисел.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки 01.03.01 – «Математика».:

Группа компетенций	Категория компетенций	Код и наименование компетенции
Профессиональные	Научно-исследовательская	**ПК – 1.** Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата

Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК - 1	**ПК - 1.1.** Знает основные понятия, идеи и методы фундаментальных математических дисциплин	**Знать:** основные понятия, идеи и методы дисциплины. **Уметь:** использовать основные понятия, теоремы и методы теории чисел для решения теоретических и прикладных задач. **Владеть:** навыками решения основных типов теоретико-числовых задач и основными аналитическими методами для решения этих задач.

ПК - 1	**ПК - 1.2.** Знание постановок классических задач математики	**Знать:** историю развития теории чисел, основные понятия и проблемы теории чисел. **Уметь:** применять полученные знания при решении практических задач. **Владеть:** навыками работы со специальной математической литературой.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Теория чисел» относится к блоку «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» (код Б1.В.ДВ.04.01) рабочего учебного плана подготовки бакалавров по направлению 01.03.01 «Математика».

Изучение дисциплины «Теория чисел» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения курсов «Элементарная математика», «Математический анализ». Методы дисциплины могут быть использованы для изучения курсов по выбору студентов, содержание которых связано с углублением профессиональных знаний в указанной предметной области, и в исследовательской работе при написании ВКР.

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

4.1. Содержание разделов дисциплины.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Простые и составные числа.	Простые и составные числа. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Основная теорема арифметики. Число и сумма натуральных делителей натурального числа. Алгоритм Евклида.	Устный опрос, контрольная работа
2	Сравнения и системы сравнений с неизвестной величиной.	Классы вычетов по модулю. Функция Эйлера, ее свойства. Сравнения по модулю. Основные свойства сравнений. Теоремы Эйлера и Ферма. Сравнения с неизвестной величиной. Системы сравнений с неизвестной	Устный опрос, контрольная работа

		величиной.	
3	Сравнения второй степени.	Двучленные сравнения по простому модулю. Квадратичные вычеты и невычеты по простому модулю. Символ Лежандра и его свойства. Закон взаимности.	Устный опрос
4	Арифметические приложения теории сравнений.	Признаки делимости. Проверка арифметических действий. Длина периода десятичных дробей.	Устный опрос
5	Показатели чисел по модулю. Индексы чисел по модулю	Показатели числа по модулю. Свойства показателей. Первообразные корни по простому модулю и по составным модулям. Индексы чисел по простому модулю и по составным модулям.	Устный опрос

Очная форма обучения

4.2. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

Вид учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	Семестр 8	Всего
Общая трудоемкость	180	180
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	20	20
Лекции (Л)	10	10
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Самостоятельная работа:	160	160
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Самостоятельное изучение разделов	160	160
Контроль	-	-
Зачет/экзамен	Зачет	

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Контактная работа обучающихся			Внеауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Простые и составные числа.	34	2	2	-	30
2	Сравнения и системы сравнений с неизвестной величиной.	34	2	2	-	30
3	Сравнения второй степени.	34	2	2	-	30
4	Арифметические приложения теории сравнений.	34	2	2	-	30
5	Показатели чисел по модулю. Индексы чисел по модулю	44	2	2	-	40
	Итого:	180	10	10	-	160

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)
Простые и составные числа.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	30	ПК-1
Сравнения и системы сравнений с неизвестной величиной.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	30	ПК-1
Сравнения второй степени.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	30	ПК-1
Арифметические приложения теории сравнений.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	30	ПК-1
Показатели чисел по модулю. Индексы чисел по модулю	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	40	ПК-1
Всего часов			160	

4.5. Лабораторные занятия.

Не предусмотрены.

4.6. Практические (семинарские) занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Алгоритм Евклида.	2
2	2	Функция Эйлера, ее свойства. Сравнения по модулю. Теоремы Эйлера и Ферма.	2
3	2	Сравнения с неизвестной величиной. Системы сравнений с неизвестной величиной.	2
4	4	Арифметические приложения теории сравнений.	2
5	5	Показатели чисел по модулю и их приложения.	2
Всего			10

4.7. Курсовой проект (курсовая работа)

Не предусмотрен

Очно-заочная форма обучения

4.2′. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

Вид учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	Семестр 8	Всего
Общая трудоемкость	180	180
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	34	34
Лекции (Л)	14	14
Практические занятия (ПЗ)	14	14
Самостоятельная работа:	146	146
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-

Самостоятельное изучение разделов	146	146
Контроль	-	-
Зачет/экзамен	Зачет	

4.3′. Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	**Контактная работа обучающихся**			**Внеауд. работа СР**
			Л	**ПЗ**	**ЛР**	
1	2	3	4	5	6	7
1	Простые и составные числа.	38	4	4	-	30
2	Сравнения и системы сравнений с неизвестной величиной.	38	4	4	-	30
3	Сравнения второй степени.	34	2	2	-	30
4	Арифметические приложения теории сравнений.	38	4	4	-	30
5	Показатели чисел по модулю. Индексы чисел по модулю	32	3	3	-	26
	Итого:	180	17	17	-	146

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)
Простые и составные числа.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	30	ПК-1
Сравнения и системы сравнений с неизвестной величиной.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	30	ПК-1
Сравнения второй степени.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	30	ПК-1
Арифметические приложения теории сравнений.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	30	ПК-1

Показатели чисел по модулю. Индексы чисел по модулю	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	26	ПК-1
Всего часов			146	

4.5′. Лабораторные занятия.

Не предусмотрены.

4.6′. Практические (семинарские) занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1, 2	1	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Алгоритм Евклида.	4
3, 4	2	Функция Эйлера, ее свойства. Сравнения по модулю. Теоремы Эйлера и Ферма.	4
5	2	Сравнения с неизвестной величиной. Системы сравнений с неизвестной величиной.	2
6, 7	4	Арифметические приложения теории сравнений.	4
8, 9	5	Показатели чисел по модулю и их приложения.	3
Всего			17

4.7′. Курсовой проект (курсовая работа)

Не предусмотрен

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

1. Алфутова, Н.Б. Алгебра и теория чисел. Сборник задач для математических школ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Б. Алфутова, А.В. Устинов. — Электрон. дан. — Москва : МЦНМО, 2009. — 336 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/9279.
2. Вычислительно сложные задачи теории чисел [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Гречников [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : МГУ имени М.В.Ломоносова, 2012. — 312 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/73099. Физматлит, 2004. — 240 с.

3. Дынкин, Е.Б. Математические беседы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Б. Дынкин, В.А. Успенский. — Электрон. дан. — Москва :-729 https://e.lanbook.com/book
4. Коробов, Н.М. Теоретико-числовые методы в приближённом анализе [Электронный ресурс] : монография / Н.М. Коробов. — Электрон. дан. — Москва : МЦНМО, 2004. — 288 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/9359.

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

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

1. Устный ответ
2. Контрольная работа

Этапы формирования и оценивания компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Простые и составные числа.	ПК-1	Устный опрос, контрольная работа
2	Сравнения и системы сравнений с неизвестной величиной.	ПК-1	Устный опрос, контрольная работа
3	Сравнения второй степени.	ПК-1	Устный опрос
4.	Арифметические приложения теории сравнений.	ПК-1	Устный опрос
5	Показатели чисел по модулю. Индексы чисел по модулю	ПК-1	Устный опрос

Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов размещен в электронной образовательной среде в личном кабинете преподавателя.

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

1. Алфутова, Н.Б. Алгебра и теория чисел. Сборник задач для математических школ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Б. Алфутова, А.В. Устинов. — Электрон. дан. — Москва : МЦНМО, 2009. — 336 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/9279.
2. Вычислительно сложные задачи теории чисел [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Гречников [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : МГУ имени М.В.Ломоносова, 2012. — 312 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/73099. Физматлит, 2004. — 240 с.
3. Дынкин, Е.Б. Математические беседы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Б. Дынкин, В.А. Успенский. — Электрон. дан. — Москва :-729 https://e.lanbook.com/book

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

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
2. Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
3. Электронно-библиотечная система «ИВИС» (http://ivis.ru)
4. Электронно-библиотечная система «Лань» (https://e.lanbook.com)

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

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.

Для успешного освоения учебного материала курса «Теория чисел» требуются систематическая работа по изучению лекций и рекомендуемой литературы, решению домашних заданий и контрольных работ, а также активное участие в работе семинаров.

Показателем освоения материала служит успешное решение задач, предлагаемых домашних контрольных работ и выполнение аудиторных самостоятельных и контрольных работ.

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

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);
4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», «Лань», ООО «ИВИС»).

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

В соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 октября 2010 года № 986 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений» Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, 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 01.03.01 Математика укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий кафедра «Математический анализ, алгебра и геометрия» располагает аудиториями 4-22, 4-30, 4-31, 4-35, где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Теория чисел».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет
имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова»
Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра математического анализа, алгебры и геометрии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Элементарная математика»

Направление подготовки (специальности)	Математика
Код направления(специальности)	01.03.01
Профиль подготовки	Математика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная
Код дисциплины	Б1.О.19

Грозный 2023

Хамидова Т.А. Рабочая программа учебной дисциплины «элементарная математика» /сост. Т.А.Хамидова.– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математического анализа, алгебры и геометрии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №10 от 29.06.2023 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 «Математика» (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от10.01.2018, № 8, с учетом профиля «Математика», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Т.А.Хамидова, 2023

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023

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)……..…….…… 12
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)…… 12
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)…….……... 13
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)……13
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)……..... 14
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)…….. 14
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)..... 14

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели:

- повторение и закрепление студентами основных разделов школьного курса математики;
- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
- интеллектуальное развитие студента, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности.

Задачи:

- восполнение у студентов школьного багажа знаний в области элементарной математики, подготовка к изучению высшей математики;
- формирование у студентов логического и алгоритмического мышления;
- воспитание у студентов точности и обстоятельности аргументации.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки 01.03.01 – «Математика».:

Группа компетенций	Категория компетенций	Код и наименование компетенции
Общепрофессиональные	Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	**ОПК –1.1.** Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК –1	**ОПК –1.1.** Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.	**Знать:** -основные понятия школьного курса математики; - основные методы решения задач курса элементарной математики. **Уметь:** - применять методы элементарной математики к доказательству теорем; - решать задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук. **Владеть:** -математической терминологией и символикой, начальными понятиями

		логики и принципами математического доказательства; - навыками использования основных понятий, теорем, законов математики для решения различных задач математических и (или) естественных наук.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Элементарная математика» Б1.О.19 относится к базовой (обязательной) части Блока 1 «Дисциплины (модули)» рабочего учебного плана подготовки бакалавров по направлению 01.03.01 «Математика».

Изучение дисциплины «Элементарная математика» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения школьного курса «Алгебра и начала анализа», «Геометрия».

Дисциплина «Элементарная математика» является базовым теоретическим и практическим основанием для дисциплин «Математический анализ», «Алгебра». «Аналитическая геометрия».

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

Очная и очно-заочная формы обучения

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 7 зачетных единиц (252 часа).

Вид учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	Семестр 1	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	85	85
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	51	51
Самостоятельная работа:	113	113
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	-	-
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Самостоятельное изучение разделов	113	113
Зачет/экзамен	Экзамен	54

4.2. Содержание разделов дисциплины.

№	Наименование	Содержание раздела	Форма текущего

раздела	раздела		контроля
1	Действительные числа и действия над ними	Натуральные числа. Простые и составные числа. Признаки делимости. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Целые числа. Обыкновенные дроби и арифметические действия над ними. Рациональные числа. Десятичные дроби. Представление рациональных чисел десятичными дробями. Иррациональные числа. Действительные числа. Числовая ось. Координаты точки на плоскости. Проценты. Отношение и пропорция. Степени и корни.	ДЗ (домашнее задание), УО (устный опрос), КР (контрольная работа)
2	Тождественные преобразования алгебраических выражений	Алгебраические выражения. Одночлены и многочлены. Формулы сокращенного умножения. Бином Ньютона. Разложение многочлена на множители. Дробные алгебраические выражения. Радикалы из алгебраических выражений. Освобождение от иррациональности в знаменателе дроби.	ДЗ, УО, КР
3	Функции и графики	Общие сведения о функциях. Элементарные функции. Преобразование графиков. Тригонометрические функции угла (дуги). Тригонометрические функции числового аргумента и их графики. Обратные тригонометрические функции и их графики.	ДЗ, УО

4	Алгебраические уравнения	Общие сведения об уравнениях: корни уравнения, равносильные уравнения, системы уравнений, графическое решение уравнений. Линейные уравнения с одним неизвестным. Квадратные уравнения. Формулы Виета. Разложение на множители квадратного трёхчлена. Уравнения высших степеней. Иррациональные и содержащие модуль уравнения. Системы алгебраических уравнений.	ДЗ, УО, КР
5	Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения	Логарифмы по произвольному основанию, их свойства. Десятичные и натуральные логарифмы. Свойства показательной функции. Свойства логарифмической функции. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Системы показательных и логарифмических уравнений.	ДЗ, УО, КР
6	Тождественные преобразования тригонометрических выражений	Формулы сложения и вычитания. Формулы для двойного и половинного аргумента. Выражение $\sin n\alpha$ и $\cos n\alpha$ через степени $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$. Преобразование в сумму выражений вида $\sin\alpha \cos\beta$, $\cos\alpha \cos\beta$ и $\sin\alpha \sin\beta$. . Преобразование в произведение сумм вида $\sin\alpha \pm \sin\beta$, $\cos\alpha \pm \cos\beta$ и $tg\alpha \pm tg\beta$. Преобразование некоторых выражений в произведения с помощью введения вспомогательного аргумента.	ДЗ, УО, КР

7	Тригонометрические уравнения	Простейшие тригонометрические уравнения. Способ приведения к одной функции одного и того же аргумента. Некоторые частные приемы решения тригонометрических уравнений и систем.	ДЗ, УО
8	Неравенства	Свойства неравенств. Действия над неравенствами. Алгебраические неравенства. Множество решений неравенств. Равносильные неравенства. Графическое решение неравенств. Линейные неравенства. Системы линейных неравенств. Квадратные неравенства. Неравенства высших степеней. Неравенства, содержащие дробные рациональные функции от x . Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства. Решение тригонометрических неравенств.	ДЗ, УО, КР
9	Последовательности	Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия.	ДЗ, УО
10	Планиметрия	Точка, прямая, плоскость. Перпендикулярные и параллельные прямые. Окружность. Треугольники. Параллелограммы. Трапеция. Площади треугольников и четырехугольников. Пропорциональные отрезки. Метрические соотношения в треугольнике. Решение	ДЗ, УО

		треугольников. Правильные многоугольники. Длина окружности. Площадь круга и его частей.	
11	Стереометрия	Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Призма. Параллелепипед. Цилиндр. Пирамида. Конус. Шаровая поверхность. Шар.	ДЗ, УО

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	**Количество часов**				
		Всего	**Контактная работа обучающихся**			**Внеауд. работа СР**
			Л	**ПЗ**	**ЛР**	
1	2	3	4	5	6	7
1	Действительные числа и действия над ними	20	4	-	6	10
2	Тождественные преобразования алгебраических выражений	16	2	-	4	10
3	Функции и графики	24	6	-	6	12
4	Алгебраические уравнения	22	4	-	8	10
5	Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения	16	2	-	4	10
6	Тождественные преобразования тригонометрических выражений	20	4	-	6	10
7	Тригонометрические уравнения	16	2	-	4	10
8	Неравенства	20	4	-	6	10
9	Последовательности	16	2	-	4	10
10	Планиметрия	15	2	-	3	10

11	Стереометрия	15	2	-	2	11
	Итого:	198	34	-	51	113

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)
Действительные числа и действия над ними	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	10	ОПК-1
Тождественные преобразования алгебраических выражений	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	10	ОПК-1
Функции и графики	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	12	ОПК-1
Алгебраические уравнения	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	10	ОПК-1
Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	10	ОПК-1
Тождественные преобразования тригонометрических выражений	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	10	ОПК-1
Тригонометрические уравнения	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	10	ОПК-1
Неравенства	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	10	ОПК-1
Последовательности	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	10	ОПК-1
Планиметрия	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	10	ОПК-1
Стереометрия	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	11	ОПК-1
Всего часов			113	

4.5. Лабораторные занятия.

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов

1	1	. Действительные числа. Числовая ось. Обыкновенные дроби и арифметические действия над ними. Десятичные дроби.	2
2	1	Простые и составные числа. Признаки делимости. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.	2
3	1	Степени и корни.	2
4	2	. Одночлены и многочлены. Разложение многочлена на множители. Формулы сокращенного умножения.	2
5	2	Дробные алгебраические выражения. Радикалы из алгебраических выражений. Освобождение от иррациональности в знаменателе дроби.	2
6	3	Координаты точки на плоскости. Функции. Нахождение области определения и множества значений функции.	2
7	3	Элементарные функции. Степенная, показательная, логарифмическая функции, их свойства и графики.	2
8	3	Тригонометрические функции числового аргумента и их графики. Обратные тригонометрические функции и их графики.	2
9	4	Линейные уравнения с одним неизвестным. Квадратные уравнения. Формулы Виета.	2
10	4	Уравнения высших степеней. Иррациональные и содержащие модуль уравнения.	2
11	4	Системы алгебраических уравнений.	2
12	4	Задачи на составление уравнений и систем уравнений.	2
13	5	Логарифмы . Показательные уравнения. Логарифмические уравнения.	2
14	5	Системы показательных и логарифмических уравнений.	2
15	6	Тригонометрические тождества.	2
16, 17	6	Преобразование тригонометрических выражений.	4
18	7	Простейшие тригонометрические уравнения. Способ приведения к одной функции одного и того же аргумента.	2
19	7	Некоторые частные приемы решения тригонометрических уравнений и систем.	2
20	8	Линейные неравенства. Системы линейных неравенств.	2
21	8	Квадратные неравенства. Неравенства высших степеней. Неравенства, содержащие дробные рациональные функции от x	2
22	8	Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства. Решение тригонометрических неравенств.	2
23	9	Числовая последовательность. Предел числовой последовательности	2
24	9	Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия. Четырехугольники. Параллелограммы. Трапеция. Площади четырехугольников.	3

25	11	Параллелепипед. Цилиндр. Пирамида. Конус.	2
Всего			51

4.6. Курсовой проект (курсовая работа)

Не предусмотрен

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

1. Антонов, В.И. Элементарная математика для первокурсника [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Антонов, Ф.И. Копелевич. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 112 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5701.

2. Власова, Е.А. Учебное пособие по математике для поступающих в вузы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Власова, Т.В. Облакова. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. — 303 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/106569.

3. Исаев, И.М. Элементарная математика (дополнительные главы планиметрии) [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.М. Исаев, А.В. Кислицин. — Электрон. дан. — Барнаул : АлтГПУ, 2015. — 117 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/112173.

4. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие (лабораторный практикум)/ — Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2019.— 261 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/99475.html.— ЭБС «IPRbooks».

5. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.Н. Веричев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019.— 174 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/99187.html.— ЭБС «IPRbooks».

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

Предусмотрены следующие виды контроля качества освоения конкретной дисциплины**:**

1. Устный ответ
2. Контрольная работа

Этапы формирования и оценивания компетенций

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

		(или ее части)	
1	Действительные числа и действия над ними	ОПК-1	ДЗ, УО, КР
2	Тождественные преобразования алгебраических выражений	ОПК-1	ДЗ, УО, КР
3	Функции и графики	ОПК-1	ДЗ, УО
4.	Алгебраические уравнения	ОПК-1	ДЗ, УО, КР
5	Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения	ОПК-1	ДЗ, УО, КР
6	Тождественные преобразования тригонометрических выражений	ОПК-1	ДЗ, УО, КР
7	Тригонометрические уравнения	ОПК-1	ДЗ, УО
8	Неравенства	ОПК-1	ДЗ, УО, КР
9	Последовательности	ОПК-1	ДЗ, УО
10	Планиметрия	ОПК-1	ДЗ, УО
11	Стереометрия	ОПК-1	ДЗ, УО

Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов размещен в электронной образовательной среде в личном кабинете преподавателя.

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

1. Элементарная математика в помощь высшей [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. И.К. Берникова, И.А. Круглова. — Электрон. дан. — Омск : ОмГУ, 2016. — 118 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/94059.
2. Горюшкин А.П. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Горюшкин А.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 824 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83654.html.— ЭБС «IPRbooks».
3. Исаев, И.М. Элементарная математика (дополнительные главы планиметрии) [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.М. Исаев, А.В. Кислицин. — Электрон. дан. — Барнаул : АлтГПУ, 2015. — 117 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/112173.
4. Красновский Р.Л. Математика. Дополнительные вступительные испытания в вуз. Сборник вариантов с решениями [Электронный ресурс]/ Красновский Р.Л.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Лаборатория знаний, 2021.— 224 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/103031.html.— ЭБС «IPRbooks».
5. Антонов, В.И. Элементарная математика для первокурсника [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Антонов, Ф.И. Копелевич. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 112 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5701

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

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
2. Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
3. Электронно-библиотечная система «ИВИС» (http://ivis.ru)
4. Электронно-библиотечная система «Лань» (https://e.lanbook.com)

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

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.

Для успешного освоения учебного материала курса «Элементарная математика» требуются систематическая работа по изучению лекций и рекомендуемой литературы, решению домашних заданий и контрольных работ, а также активное участие в работе семинаров.

Показателем освоения материала служит успешное решение задач, предлагаемых домашних контрольных работ и выполнение аудиторных самостоятельных и контрольных работ.

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

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);
4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

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

В соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 октября 2010 года № 986 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений» Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей

проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, 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 01.03.01 Математика укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий кафедра «Математический анализ, алгебра и геометрия» располагает аудиториями 4-22, 4-31, 4-35, 4-30 где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Элементарная математика».

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

МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
Кафедра «Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Безопасность жизнедеятельности»

Направление подготовки (специальности)	Математика
Код направления подготовки (специальности)	01.03.01
Профиль подготовки	Математика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная
Код дисциплины	Б1.О.12

Грозный, 2023

Джабраилов Ю.М. Рабочая программа учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» [Текст] / Сост.– **Ю.М**. **Джабраилов** Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова», 2023.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 09 от 29 мая 2023г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 «Математика», (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018г №8, с учетом профиля «Математика», а также учебного плана по данному направлению подготовки.

© Ю.М. Джабраилов, 2023г.

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет», 2023

Содержание

1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3.	Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
4.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	5
5.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	18
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	23
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	30
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	30
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля);	31
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	33
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	33

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины: Основной целью образования по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» является формирование профессиональной культуры безопасности (ноксологической культуры), под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Основными обобщенными задачами дисциплины являются:

- приобретение понимания проблем устойчивого развития и рисков, связанных с деятельностью человека;
- овладение приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижения антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества;
- формирование:
  - культуры безопасности, экологического сознания и риск ориентированного мышления, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности человека;
  - культуры профессиональной безопасности, способностей для идентификации опасности и оценивания рисков в сфере своей профессиональной деятельности;
  - готовности применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности;
  - мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня культуры безопасности;
  - способностей к оценке вклада своей предметной области в решение экологических проблем и проблем безопасности;
  - способностей для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения безопасности.

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

Процесс изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» направлен на формирование следующих компетенций:

а) Универсальных компетенций (УК):

- УК-8 способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

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.О.02 относится к базовой части. Она предназначена для студентов всех направлений подготовки бакалавров высших учебных заведений. Является интегрированной дисциплиной, формирующей понятийный, теоретический и методологический аппараты, необходимые для изучения вопросов, связанных с профессиональной подготовкой будущих бакалавров. Данная комплексная учебная дисциплина, раскрывает проблемы сохранения здоровья и безопасности человека в среде обитания, основана на представлении системы «человек – среда его обитания – применяемая техника». Опирается на знания студентов полученные в курсе средней школы по дисциплине «ОБЖ». Освоение дисциплины требует общенаучных знаний и профильных знаний, связанных со специализацией бакалавров.

4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 2 зачетные единицы 72 академических часа

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	№ семестра 1	Всего
Общая трудоемкость	**72**	**72**
Аудиторная работа:	**34**	**34**
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)	17	17
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа:	**38**	**38**
Курсовой проект (КП),курсовая работа(КР)	-	-
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Самостоятельно изучение разделов	38	38
Зачет/экзамен	зачет	зачет

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание практического занятия
1.	Общие вопросы безопасности жизнедеятельности	1.Задачи и основные понятия дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». 2.Биосфера, место человека в биосфере. 3. Среда обитания человека, характеристика ее факторов. Техносфера. 4.Взаимодействие человека с внешней средой. Краткая характеристика сенсорных систем человека. 5.Классификация основных форм деятельности человека. Особенности физического и умственного труда 6.Энергетические затраты человека при различных видах деятельности. Утомление. Охрана труда. 7. Прогнозы основных опасностей на территории Российской Федерации. 8.Правовые и организационные основы БЖД.
2.	Общие сведения и характеристики чрезвычайных ситуаций (ЧС) мирного времени	1.Чрезвычайные ситуации (ЧС) мирного времени. Основные понятия и определения: чрезвычайные события, чрезвычайные условия, причины ЧС, чрезвычайные ситуации. 2.Фазы развития ЧС. 3.Классификация чрезвычайных ситуаций мирного времени (природного, техногенного и биолого - социального характера). 4.Характеристика и классификация ЧС природного характера. 5.Характеристика и классификация ЧС природного характера - литосферные (землетрясения, сели, лавины, извержения вулканов, оползни); 6.Характеристика и классификация ЧС природного характера - атмосферные (ураганы, бури, смерчи, метели, торнадо, ливни, град); 7.Характеристика и классификация ЧС

		природного характера - гидросферные (наводнения, цунами, паводки); 8. Чрезвычайные ситуации техногенного характера: аварии на транспорте, химически опасных, радиационно – опасных, коммунально – энергетических и гидродинамических объектах. 9. Чрезвычайные ситуации биолого - социального характера: биологические (инфекционные и вирусные заболевания), социальные (терроризм) и экологические угрозы, возникающие по вине человека. 10.Виды и средства поражающего воздействия различных ЧС, их классификация.
3.	Обеспечение безопасности жизнедеятельности человека в производственной и жилой (бытовой) среде.	1.Безопасность жизнедеятельности в производственной среде: опасные и вредные факторы производственной среды. 2.Особенности различных форм рудовой деятельности. 3.Общие санитарно-технические требования к организации производства. 4.Нормативные показатели безопасности технических систем. 5.Методы повышения безопасности технологических процессов 6.Утомление и его профилактика. 7.Основные группы неблагоприятных кторов жилой среды.
4.	Способы защиты населения и территорий от ЧС природного характера	1.Комплекс мероприятий по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного характера. 2. Наблюдение и контроль за состоянием окружающей природной среды и потенциально опасных объектов. 3.Организация оповещения населения в чрезвычайных ситуациях (ЧС). 4.Порядок действий по сигналу «Внимание всем!» 5.Организация и проведение эвакуационных мероприятий. 6.Инженерная защита населения; 7.Медицинские мероприятия;

		8. Подготовка населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций. 9.Способы защиты от литосферных (землетрясения, сели, лавины, извержения вулканов, оползни) природных ЧС: 10. Способы защиты от атмосферных (ураганы, бури, смерчи, метели, торнадо, ливни, град) природных ЧС; 11. Способы защиты от гидросферных (паводки, наводнения, цунами) природных ЧС.
5.	Способы защиты от чрезвычайных ситуаций техногенного характера.	1.Комплекс мероприятий по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций техногенного характера. 2.Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на транспорте (железнодорожном, автомобильном, воздушном, водном, метро). 3. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на химически опасных объектах (ХОО). 4. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на радиационно опасных объектах (РОО). 5. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на коммунально-энергетических сетях. 6. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на пожаро- и взрывоопасных объектах. 7. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на гидродинамических опасных объектах.
6.	Характеристика ЧС биолого – социального характера и способы защиты	1.Классификация и характеристика чрезвычайных ситуаций (ЧС) биолого – социального характера. 2.Инфекционные заболевания (заболевания людей и животных, болезни и вредители растений). 3.Экологические угрозы, возникающие по вине человека. 4.Чрезвычайные ситуации социально-политического и военно-политического

		характера. 5. Террористические акты 6.Характеристика основных социальных опасностей: 7. Причины и предупреждение насилия, жестокого и агрессивного поведения; 8. Предупреждение национальной и религиозной нетерпимости среди населения; 9. Причины и предупреждение суицидального поведения; 10. Противодействие наркомании, алкоголизму и табакокурению.
7.	Способы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях.	1.Основные приемы и принципы оказания первой медицинской (доврачебной) помощи пораженным в ЧС. 2.Первая помощь при отравлениях сильнодействующими ядовитыми веществами. 3.Первая помощь при ранениях 4. Первая помощь при кровотечениях, 5. Первая помощь при вывихах и переломах костей, ушибах и растяжениях связок. 6.Первая помощь при ожогах. 7.Первая помощь при отморожениях. 8.Первая помощь при электротравмах и утоплении. 9. Первая помощь при обмороках 10. Первая медико – психологическая помощь пострадавшим в террористических актах.
8.	Характеристика и особенности опасностей военного времени	1.Гражданская оборона военного времени 2. Общая характеристика ядерного оружия 3. Поражающие факторы ядерного взрыва: воздушно-ударная волна, световое излучение, проникающая радиация, радиоактивное заражение, электромагнитный импульс. 4. Общая характеристика биологического оружия 5. Основные виды возбудителей

		инфекционных заболеваний и особенности их поражающего действия 6. Отравление боевыми химическими отравляющими веществами (ОВ) 7.Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций
9.	Подготовка населения и объектов экономики к защите от чрезвычайных ситуаций.	1.Основные принципы и способы защиты населения в чрезвычайных ситуациях. 2.Средства индивидуальной защиты, их характеристика. 3.Подготовка объектов экономики к защите от чрезвычайных ситуаций. 4.Место и роль объектовой комиссии по ЧС.

Устный ответ (УО), тестирование (Т), реферат (Р)

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в__1__семестре

№ п/п	*Наименование раздела дисциплины*	*Количество часов*				
		Всего	*Л*	*ПЗ*	*ЛР*	Вне-ауд. работа
1.	Общие вопросы безопасности жизнедеятельности	8	2	2		4
2.	Общие сведения и характеристики чрезвычайных ситуаций (ЧС) мирного времени.	8	2	2		4
3.	Обеспечение безопасности жизнедеятельности человека в производственной и жилой (бытовой) Среде.	8	2	2		4

4.	Способы защиты населения и территорий от ЧС природного характера.	8	2	2		4
5.	Способы защиты от чрезвычайных ситуаций техногенного характера.	8	2	2		4
6.	Характеристика ЧС биолого – социального характера и способы защиты	8	2	2		4
7.	Способы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях.	8	2	2		4
8.	Характеристика и особенности опасностей военного времени	8	2	2		4
9.	Подготовка населения и объектов экономики к защите от чрезвычайных ситуаций	8	1	1		6
ИТОГО		**72**	17	**17**		38

4.4. Лабораторная работа

Лабораторная работа не предусмотрена.

4.5. Практические занятия (семинары)

№ занятия	*Тематика практических занятий (семинаров)*	*Количество часов*
	1 семестр	
1	Общие вопросы безопасности жизнедеятельности	2
2	Общие сведения и характеристики чрезвычайных ситуаций (ЧС) мирного времени.	2
3	Обеспечение безопасности жизнедеятельности человека в производственной и жилой (бытовой) Среде.	2

4	Способы защиты населения и территорий от ЧС природного характера.	2
5	Способы защиты от чрезвычайных ситуаций техногенного характера.	2
6	Характеристика ЧС биолого – социального характера и способы защиты	2
7.	Способы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях.	2
8	Характеристика и особенности опасностей военного времени	2
9	Подготовка населения и объектов экономики к защите от чрезвычайных ситуаций	1
Итого в семестре		17

Очно - заочная форма обучения
4.1 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 1	Всего
Общая трудоемкость	**72**	**72**
Аудиторная работа:	**34**	**34**
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)	17	17
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа:	**38**	**38**
Курсовой проект (КП),курсовая работа(КР)	-	-
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Самостоятельно изучение разделов	38	38
Зачет/экзамен	зачет	зачет

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание практического занятия
10.	Общие вопросы безопасности жизнедеятельности	1.Задачи и основные понятия дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». 2.Биосфера, место человека в биосфере. 3. Среда обитания человека, характеристика ее факторов. Техносфера. 4.Взаимодействие человека с внешней средой. Краткая характеристика сенсорных систем человека. 5.Классификация основных форм деятельности человека. Особенности физического и умственного труда 6.Энергетические затраты человека при различных видах деятельности. Утомление. Охрана труда. 7. Прогнозы основных опасностей на территории Российской Федерации. 8.Правовые и организационные основы БЖД.
11.	Общие сведения и характеристики чрезвычайных ситуаций (ЧС) мирного времени	1.Чрезвычайные ситуации (ЧС) мирного времени. Основные понятия и определения: чрезвычайные события, чрезвычайные условия, причины ЧС, чрезвычайные ситуации. 2.Фазы развития ЧС. 3.Классификация чрезвычайных ситуаций мирного времени (природного, техногенного и биолого - социального характера). 4.Характеристика и классификация ЧС природного характера. 5.Характеристика и классификация ЧС природного характера - литосферные (землетрясения, сели, лавины, извержения вулканов, оползни); 6.Характеристика и классификация ЧС природного характера - атмосферные (ураганы, бури, смерчи, метели, торнадо, ливни, град); 7.Характеристика и классификация ЧС

		природного характера - гидросферные (наводнения, цунами, паводки); 8. Чрезвычайные ситуации техногенного характера: аварии на транспорте, химически опасных, радиационно – опасных, коммунально – энергетических и гидродинамических объектах. 9. Чрезвычайные ситуации биолого - социального характера: биологические (инфекционные и вирусные заболевания), социальные (терроризм) и экологические угрозы, возникающие по вине человека. 10.Виды и средства поражающего воздействия различных ЧС, их классификация.
12.	Обеспечение безопасности жизнедеятельности человека в производственной и жилой (бытовой) среде.	1.Безопасность жизнедеятельности в производственной среде: опасные и вредные факторы производственной среды. 2.Особенности различных форм рудовой деятельности. 3.Общие санитарно-технические требования к организации производства. 4.Нормативные показатели безопасности технических систем. 5.Методы повышения безопасности технологических процессов 6.Утомление и его профилактика. 7.Основные группы неблагоприятных кторов жилой среды.
13.	Способы защиты населения и территорий от ЧС природного характера	1.Комплекс мероприятий по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного характера. 2. Наблюдение и контроль за состоянием окружающей природной среды и потенциально опасных объектов. 3.Организация оповещения населения в чрезвычайных ситуациях (ЧС). 4.Порядок действий по сигналу «Внимание всем!» 5.Организация и проведение эвакуационных мероприятий. 6.Инженерная защита населения; 7.Медицинские мероприятия;

		8. Подготовка населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций. 9.Способы защиты от литосферных (землетрясения, сели, лавины, извержения вулканов, оползни) природных ЧС: 10. Способы защиты от атмосферных (ураганы, бури, смерчи, метели, торнадо, ливни, град) природных ЧС; 11. Способы защиты от гидросферных (паводки, наводнения, цунами) природных ЧС.
14.	Способы защиты от чрезвычайных ситуаций техногенного характера.	1.Комплекс мероприятий по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций техногенного характера. 2.Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на транспорте (железнодорожном, автомобильном, воздушном, водном, метро). 3. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на химически опасных объектах (ХОО). 4. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на радиационно опасных объектах (РОО). 5. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на коммунально-энергетических сетях. 6. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на пожаро- и взрывоопасных объектах. 7. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на гидродинамических опасных объектах.
15.	Характеристика ЧС биолого – социального характера и способы защиты	1.Классификация и характеристика чрезвычайных ситуаций (ЧС) биолого – социального характера. 2.Инфекционные заболевания (заболевания людей и животных, болезни и вредители растений). 3.Экологические угрозы, возникающие по вине человека. 4.Чрезвычайные ситуации социально-политического и военно-политического

		характера. 5. Террористические акты 6.Характеристика основных социальных опасностей: 7. Причины и предупреждение насилия, жестокого и агрессивного поведения; 8. Предупреждение национальной и религиозной нетерпимости среди населения; 9. Причины и предупреждение суицидального поведения; 10. Противодействие наркомании, алкоголизму и табакокурению.
16.	Способы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях.	1.Основные приемы и принципы оказания первой медицинской (доврачебной) помощи пораженным в ЧС. 2.Первая помощь при отравлениях сильнодействующими ядовитыми веществами. 3.Первая помощь при ранениях 4. Первая помощь при кровотечениях, 5. Первая помощь при вывихах и переломах костей, ушибах и растяжениях связок. 6.Первая помощь при ожогах. 7.Первая помощь при отморожениях. 8.Первая помощь при электротравмах и утоплении. 9. Первая помощь при обмороках 10. Первая медико – психологическая помощь пострадавшим в террористических актах.
17.	Характеристика и особенности опасностей военного времени	1.Гражданская оборона военного времени 2. Общая характеристика ядерного оружия 3. Поражающие факторы ядерного взрыва: воздушно-ударная волна, световое излучение, проникающая радиация, радиоактивное заражение, электромагнитный импульс. 4. Общая характеристика биологического оружия 5. Основные виды возбудителей

		инфекционных заболеваний и особенности их поражающего действия 6. Отравление боевыми химическими отравляющими веществами (ОВ) 7.Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций
18.	Подготовка населения и объектов экономики к защите от чрезвычайных ситуаций.	1.Основные принципы и способы защиты населения в чрезвычайных ситуациях. 2.Средства индивидуальной защиты, их характеристика. 3.Подготовка объектов экономики к защите от чрезвычайных ситуаций. 4.Место и роль объектовой комиссии по ЧС.

Устный ответ (УО), тестирование (Т), реферат (Р)

ОЧНО - ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в__1__семестре

№ п/п	*Наименование раздела дисциплины*	*Количество часов*				
		Всего	*Л*	*ПЗ*	*ЛР*	Вне-ауд. работа
1.	Общие вопросы безопасности жизнедеятельности	8	2	2		4
2.	Общие сведения и характеристики чрезвычайных ситуаций (ЧС) мирного времени.	8	2	2		4
3.	Обеспечение безопасности жизнедеятельности человека в производственной и жилой (бытовой) Среде.	8	2	2		4

4.	Способы защиты населения и территорий от ЧС природного характера.	8	2	2		4
5.	Способы защиты от чрезвычайных ситуаций техногенного характера.	8	2	2		4
6.	Характеристика ЧС биолого – социального характера и способы защиты	8	2	2		4
7.	Способы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях.	8	2	2		4
8.	Характеристика и особенности опасностей военного времени	8	2	2		4
9.	Подготовка населения и объектов экономики к защите от чрезвычайных ситуаций	8	1	1		6
ИТОГО		**72**	17	**17**		38

4.4. Лабораторная работа

Лабораторная работа не предусмотрена.

4.5. Практические занятия (семинары)

№ занятия	*Тематика практических занятий (семинаров)*	*Количество часов*
	1 семестр	
1	Общие вопросы безопасности жизнедеятельности	2
2	Общие сведения и характеристики чрезвычайных ситуаций (ЧС) мирного времени.	2
3	Обеспечение безопасности жизнедеятельности человека в производственной и жилой (бытовой) Среде.	2

4	Способы защиты населения и территорий от ЧС природного характера.	2
5	Способы защиты от чрезвычайных ситуаций техногенного характера.	2
6	Характеристика ЧС биолого – социального характера и способы защиты	2
7.	Способы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях.	2
8	Характеристика и особенности опасностей военного времени	2
9	Подготовка населения и объектов экономики к защите от чрезвычайных ситуаций	1
Итого в семестре		17

4.6. Курсовая проект (КП), курсовая работа (КР)

Курсовая проект (КП), курсовая работа (КР) программой не предусмотрены

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

Цели самостоятельной работы.

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Организация самостоятельной работы. Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторному практикуму, семинарам, практическим занятиям, деловым, обучающим играм, к рубежным контролям, зачету, в выполнении домашнего задания.

Самостоятельная работа предполагает практику подготовки рефератов, презентаций и доклада по ним. После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдаются возможные темы рефератов в рамках проблемного поля дисциплины, из которых студенты выбирают тему своего реферата, при этом студентом может быть предложена и своя тематика. Тематика реферата должна иметь проблемный и профессионально ориентированный характер, требующей самостоятельной творческой работы студента.

№ Раздела	Наименование тем	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля	учебно-методическая литература
1.	- Основы физиологии труда и рациональные условия деятельности человека.	-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; -работа с тестами и вопросами для самопроверки;	Опрос, оценка выступлений, защита реферата	**Безопасность жизнедеятельности.** Учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений/С.В.Белов, В.А.Девисилов, А.Ф.Козьяков и др. Под общ. ред. С.В.Белова.-6-е издание, стереотипное - М.: Высшая школа, 2008.-423 с http://www.iprbookshop.ru
	- Безопасность быта и потребительских услуг.			
	- Прогноз основных опасностей (угроз) жизнедеятельности человека на территории России.			
2.	- Классификация опасных природных процессов. Опасные геологические процессы. Опасные гидрологические процессы. Опасные метеорологические	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических	Опрос, оценка выступлений, защита реферата	**Девисилов В.А.** Охрана труда: учебник / В.А. Девисилов. - 4-е изд., перераб. и доп. -М.: ФОРУМ, 2009. -496 с.: ил. - (Профессиональное

	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	дискуссиях и деловых играх; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -написание рефератов; -работа с тестами и вопросами для самопроверки;		образование). **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. — 592 с: ил. http://www.iprbookshop.ru
3.	- 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.	-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; -работа с тестами и вопросами для самопроверки;	Опрос, оценка выступлений, защита реферата	**Человеческий фактор в обеспечении безопасности и охраны труда:** Учебное пособие / П.П. Кукин, Н.Л. Пономарев, В.М. Попов, Н.И. Сердюк. — М.: Высшая школа, 2008.— 317 с.: ил. **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. **Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда:** Учебное пособие для вузов / П.П.Кукин, В.Л.Лапин, Н.Л. Пономарев. - Изд. 4-е, перераб. - М.: Высшая школа, 2007. - 335 с.: ил. **http://www.iprbookshop.ru/52058.html**

4.	- Обеспечение устойчивости функционирования экономики и территорий. - 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.	-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; -работа с тестами и вопросами для самопроверки;	Опрос, оценка выступлений, защита реферата	**Е.В. Глебова** Производственная санитария и гигиена труда: Учебное пособие для вузов / Е.В. Глебова. - 2-е издание, переработанное и дополненное — М: Высшая школа, 2007. - 382 с: ил.
5.	- 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.	-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; -работа с тестами и вопросами для самопроверки;	Опрос, оценка выступлений, защита реферата	**Безопасность жизнедеятельности:** Учебник для вузов / ЗанькоН.Г, Малаян К.Р., Русак О. Н. - 12 издание, пер. и доп. - СПб. : Лань, 2008 . - 672 с. : ил.
6.	- Основные источники биолого-социальных угроз и опасностей для здоровья населения - Предупреждение насилия, национальной и религиозной нетерпимости, суицидального, жестокого, агрессивного поведения.	-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	Опрос, оценка выступлений, защита реферата	**П.П. Кукин и др.** Основы токсикологии: Учебное пособие / П.П. Кукин, Н.Л. Пономарев, К.Р. Таранцева и др. — М.: Высшая школа, 2008. — 279с: ил.

	- Противодействие наркомании и наркотизму, алкоголизму, табакокурению.	информации, подготовка заключения по обзору; -работа с тестами и вопросами для самопроверки;		
9.	- Подготовка объекта экономики (организации) в области защиты от чрезвычайных ситуаций. Место и роль объективной комиссии по ЧС.	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях и деловых играх; -поиск и обзор научных публикаций и электрон-ных источников информации, подготовка заключения по обзору; -написание реферато; -работа с тестами и вопросами для самопроверки;	Опрос, оценка выступл ений, за-щита реферат а	**Б.С. Мастрюков** Безопасность в чрезвычайных ситуациях. - Изд. 5-е, перераб.- М.: Академия, 2008.- 334 с.: ил.

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

Устный ответ

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

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

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

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

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

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

Тестирование

Является одним из средств контроля знаний обучающихся по дисциплине.

Критерии оценивания – правильный ответ на вопрос

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

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

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

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

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

Фонды оценочных средств представлены в виде отдельного документа

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, периодических изданий необходимых для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная учебная литература

1. Резчиков, Е. А. Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов / Е. А. Резчиков, А. В. Рязанцева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 639 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12794-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511426 (дата

обращения: 04.02.2023).
2. Левчук И.П., Бурлаков А. У. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для бакалавров М.: Издательство Юрайт, 2020. - 160 с.
3.Косолапова Н. А. Безопасность жизнедеятельности: Учебник /Н, В, Косолапова. –М.: КноРус, 2019. -187с.

7.2 Дополнительная учебная литература:

1.Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность: Учебник для вузов / С.В. Белов.; М.: Юрайт., 2016. — 701 с.: ил.
2. Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф: Учебник / Под ред. Киршина Н .М.. - М.: Academia, 2018. - 159 с.
3. Арустамов, Э.А. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для бакалавров / Э.А. Арустамов. - М.: Дашков и К, 2016. - 448 с.
4. Бондаренко, В.А. Безопасность жизнедеятельности. Практикум: Учебное пособие / В.А. Бондаренко, С.И. Евтушенко, В.А. Лепихова. - М.: Риор, 2018. - 448 с.
5. Бондин, В.И. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие / В.И. Бондин, Ю.Г. Семехин. - М.: Инфра-М, 2018. - 16 с.
6. Бондин, В.И. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие / В.И. Бондин, Ю.Г. Семехин. - М.: Инфра-М, 2018. - 40 с.
7. Буралев, Ю.В. Безопасность жизнедеятельности на транспорте / Ю.В. Буралев. - М.: Academia, 2017. - 120 с.
8. Вишняков, Я.Д. Безопасность жизнедеятельности. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях / Я.Д. Вишняков. - М.: Academia, 2018. - 192 с.
9. Вишняков, Я.Д. Безопасность жизнедеятельности. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях: Учебное пособие / Я.Д. Вишняков. - М.: Академия, 2019. - 256 с
10. Косолапова, Н.В. Безопасность жизнедеятельности: Учебник / Н.В. Косолапова. - М.: Academia, 2019. - 176 с.
11. Косолапова, Н.В. Безопасность жизнедеятельности: учебник / Н.В. Косолапова. - М.: Academia, 2018. - 352 с.
12. Сапронов, Ю.Г. Безопасность жизнедеятельности: Учебник / Ю.Г. Сапронов. - М.: Academia, 2018. - 67 с.
13. Сарычев, А.С. Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф (спо) / А.С. Сарычев, Я.В. Шимановская, К.А. Шимановская. - М.: КноРус, 2017. - 168 с.
1444. Соломин, В.П. Безопасность жизнедеятельности для педагогических и гуманитарных направлений: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / В.П. Соломин. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 399 с.
15. Трефилов, В.А. Безопасность жизнедеятельности: Учебник / В.А. Трефилов, И.М. Башлыков. - М.: Academia, 2018. - 168 с.
16. Тягунов, Г.В. Безопасность жизнедеятельности (для бакалавров) / Г.В. Тягунов, А.А. Волкова, В.Г. Шишкунов. - М.: КноРус, 2018. - 16 с.
17. Тягунов, Г.В. Безопасность жизнедеятельности. конспект лекций (для бакалавров) / Г.В. Тягунов, А.А. Волкова, Е.Е. Барышев. - М.: КноРус, 2017. - 320 с.
18. Умняков, П.Н. Безопасность жизнедеятельности предприятия легкой и текстильной промышленности: Учебное пособие / П.Н. Умняков, В.А. Смирнов, Г.А. Свищев и др. - М.: Форум, 2018. - 70 с.
19. Халилов, Ш.А. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие / Ш.А. Халилов, А.Н. Маликов, В.П. Гневанов и др. - М.: Форум, 2018. - 480 с.

8 Периодические издания

Журнал «Безопасность жизнедеятельности»
Журнал «Безопасность труда в промышленности»
Журнал «Охрана труда и социальное страхование»
Журнал «Справочник специалиста по охране труда»
Журнал «Технологии техносферной безопасности»

9 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. **Хроники катастроф: чудеса света и природы**. *http://chronicl.chat.ru/security.htm*
2. **Правила дорожного движения Российской Федерации**. *http://www.shkolnik.ru/books/pdd/index.shtml*
3. **Безопасность. Образование. Человек: информационный портал** *http://www.bezopasnost.edu66.ru*
4. **Безопасность и здоровье: технологии и обучение** *http://risk-net.ru*
5. **Информационный сайт «Эвакуация при пожаре»**
6. http://www.fireevacuation.ru/pravila-povedeniya.php
7. http://www.alleng.ru/edu/saf3.htm
8. http://www.job-portal.ru/doc/view_439.html
9. http://artpb.ru/stats/stat7.html
10. http://www.tehbez.ru/
11. http://www.metod – kopilka.ru/page –1 –2 –2.html
12. http://promeco.h1.ru/lek/bgd 12.shtml

10 Оборудование и технические средства обучения

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

11 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Официальный сайт компании «КонсультантПлюс» http://www.consultant.ru/
Информационно-правовой портал «Гарант» – http://base.garant.ru/
Госты, стандарты, нормативы. – http://www.gostrf.com/
Профессиональные стандарты: программно-аппаратный комплекс. Реестр профессиональных стандартов – http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/

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

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

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

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

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра дифференциальных уравнений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Вариационное исчисление и оптимальное управление»

Направление подготовки (специальности)	Математика
Код направления подготовки (специальности)	01.03.01
Профиль подготовки	Математика
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	Очная, очно - заочная
Код дисциплины	Б1.В. 03

Грозный 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Вариационное исчисление и оптимальное управление» сост. Джамбетова Л.М.– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Дифференциальные уравнения» рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №10 от 27 июня 2023 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01. «Математика», (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 8 от 10.01.2018., с учетом рабочего учебного плана по данному направлению подготовки.

© Джамбетова Л.М. 2023
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова», 2023

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 в структуре ОПОП_____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) _____13

6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации _____15

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) __15

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля) 16

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) _____16

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)_____16

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) _____17

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- формирование у обучающихся современных теоретических знаний в области вариационного исчисления и оптимального управления;
- формирование практических навыков в решении и исследовании основ вариационного исчисления и оптимального управления;
- ориентация обучающихся на применении вариационного исчисления и оптимального управления при решении прикладных задач;
- ознакомление студентов с начальными навыками применения методов вариационного исчисления и оптимального управления в математическом моделировании;
- развитие у обучающихся логического и алгоритмического мышления,

умения самостоятельно расширять и углублять математические знания.

Задачи освоения дисциплины:

- привить знания основных понятий вариационного исчисления и оптимального управления, определений, формулировок теорем и их доказательств;
- выработать умение применения аппарата вариационного исчисления и оптимального управления к решению задач
- выработать умение применения аппарата вариационного исчисления и оптимального управления к доказательствам теорем, и иных утверждений.
- овладеть навыками формализации и решения практических задач методами вариационного исчисления и оптимального управления;
- овладеть навыками моделирования задач вариационного исчисления и оптимального управления.

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

Группа компетенций	Категория компетенций	Код наименование компетенции
Общепрофессиональные	Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	**ОПК-2.2 –** Умеет применять методы математического моделирования к решению конкретных задач из различных областей естествознания, техники, экономики и управления. **ОПК-2.3 –** Владеет навыками применения математического аппарата к исследуемым моделям
Профессиональные		**ПК-1.3 –** Решает актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики.

2.1 Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине

ОПК-2 - Способен разрабатывать анализировать и внедрять новые математические модели в современных естествознании технике, экономике и управлении	**ОПК-2.2 –** Умеет применять методы математического моделирования к решению конкретных задач из различных областей естествознания, техники, экономики и управления. **ОПК-2.3 –** Владеет навыками применения математического аппарата к исследуемым моделям	**Знать:** основные понятия вариационного исчисления и оптимального управления, формулировки теорем и их доказательств. **Уметь:** применять аппарат вариационного исчисления и оптимального управления к решению практических и теоретических задач; применять аппарат вариационного исчисления и оптимального управления к доказательствам теорем, и иных утверждений **Владеть:** навыками формализации и решения практических задач методами вариационного исчисления и оптимального управления; навыками моделирования или формализации задач вариационного исчисления и оптимального управления.
ПК-1. - Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	**ПК-1.3 –** Решает актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики.	

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная учебная дисциплина относится к части учебного плана, формируемая участниками образовательных отношений.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате обучения в средней общеобразовательной школе, а также компетенции, приобретенные обучающимися в результате освоения учебных дисциплин, «Математического анализа», "Функциональный анализ", "Линейная алгебра и аналитическая геометрия", и др.

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

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	Всего	7 семестр	8 семестр
Общая трудоемкость	**252**	**108**	**144**
Аудиторная работа:	88	68	20
Лекции (Л)	27	34	10

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	Всего	7 семестр	8 семестр
Практические занятия (ПЗ)	44	34	10
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа:			
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)			
Расчетно-графическое задание (РГЗ)			
Реферат (Р)			
Эссе (Э)			
Самостоятельное изучение разделов	110	40	70
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)		зачет	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Экстремальные задачи.	1. Функционал. Вариация функционала и ее свойства. Определений функционала и его свойства. Линейные ограниченные и неограниченные функционалы. Гильбертово пространство. Пространство квадратично интегрируемых функций. Первая и вторая вариации функционала.	рубежный контроль (РК)
2	Простейшая задача классического вариационного исчисления.	Простейшая задача вариационного исчисления. Уравнения Эйлера. Простейшая задача вариационного исчисления. Экстремум функционала. Необходимые и достаточные условия экстремума функционала. Уравнения Эйлера, Инвариантность уравнений Эйлера. Обобщения простейшей задачи вариационного исчисления	рубежный контроль (РК)
3	Задача Больца.	Задача Больца вариационного исчисления. Уравнения Эйлера. Экстремум функционала. Необходимые и достаточные условия экстремума функционала. Уравнения Эйлера, Инвариантность уравнений Эйлера. \Обобщения простейшей задачи вариационного исчисления	рубежный контроль (РК)
4	Изопериметрическая задача.	Вариационные задачи на условный экстремум. Изопериметрические задачи. Задача Дидоны. Задача Лагранжа на условный экстремум. Геодезические линии. Вариационные задачи с подвижными границами. Простейшая задача с подвижными границами и ее обобщения. Разрывные задачи первого и второго рода. Условия Вейерштрасса-	рубежный контроль (РК)

		Эрдмана. Односторонние вариации.	
5	Математическое описание проблемы оптимального управления.	Постановка задачи оптимального управления (ОУ) как экстремальной задачи с ограничениями Основные особенности задачи ОУ, порожденные объективными причинами. Общая постановка задачи ОУ с непрерывным временем. Общая постановка задачи ОУ с дискретным временем.	рубежный контроль (РК)
6	Принцип оптимальности Беллмана. Введение в теорию.	Принцип оптимальности Беллмана. Общая формулировка, принадлежащая автору. Различные варианты формулировок принципа оптимальности. Метод динамического программирования как общий метод решения задач оптимизации. Основное содержание метода. Задача оптимального распределения ресурсов (классическая экономическая проблема). Решение задачи на основе метода динамического программирования. Определение (формальное) функции Беллмана данной задачи и ее особенности. Алгоритм решения задачи оптимального распределения ресурсов и его численная реализация. Задача оптимального распределения с двумя видами ресурсов. Математическая постановка задачи. Уравнение Беллмана.	рубежный контроль (РК)
7	Принцип оптимальности Беллмана. Основная теория	Задача оптимального управления с дискретным временем. Математическая постановка задачи. Решение задачи ОУ с дискретным временем методом динамического программирования. Основная теорема для задачи ОУ с дискретным временем: выполнение уравнений Беллмана и достаточные условия оптимальности. . Алгоритм решения задачи ОУ с дискретным временем и его численная реализация. Система функциональных уравнений Беллмана как теоретическая основа алгоритма решения задач. Особенности уравнения Беллмана в задачах с непрерывным временем.	рубежный контроль (РК)

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа	Вне-ауд.	Конт-роль

			Л	ПЗ	ЛР	работа СР	
1	2						
1.	Экстремальные задачи.	32	10	10		12	
2.	Простейшая задача классического вариационного исчисления.	26	8	8		10	
3.	Задача Больца.	26	8	8		10	
4.	Изопериметрическая задача.	24	8	8		8	

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР	Конт-роль
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2						
5.	Математическое описание проблемы оптимального управления.	38	4	4		30	
6.	Принцип оптимальности Беллмана. Введение в теорию.	26	3	3		20	
7.	Принцип оптимальности Беллмана. Основная теория	26	3	3		20	

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 компетенций
Экстремальные задачи.	Конспектирование. Изучение	Устный опрос Тестирование	16	ОПК-2.2
Простейшая задача классического вариационного исчисления.	Конспектирование. Изучение	Устный опрос Тестирование	8	ОПК-2.2; ОПК-2.3; ПК-1.3
Задача Больца.	Конспектирование Изучение	Устный опрос Тестирование	8	ОПК-2.2 ОПК-2.3;
Изопериметрическая задача.	Конспектирование Изучение	Устный опрос Тестирование	8	ОПК-2.2 ПК-1.3
Математическое описание проблемы оптимального управления.	Конспектирование. Изучение	Устный опрос Тестирование	30	ОПК-2.2 ПК-1.3
Принцип оптимальности Беллмана. Введение в теорию.	Конспектирование. Изучение	Устный опрос Тестирование	20	ОПК-2.2; ОПК-2.3; ПК-1.3
Принцип оптимальности	Конспектирование	Устный опрос	20	ОПК-2.2

Беллмана. Основная теория	Изучение	Тестирование		ОПК-2.3;
Всего часов			110	

4.5 Лабораторная работа.

Лабораторные занятия не предусмотрены.

4.6. Практические (семинарские) занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1 2 3 4 5	**1**	1. Экстремальные задачи. Гладкая элементарная задача без ограничений. 2. Гладкая элементарная задача с ограничениями типа равенств. Метод Лагранжа. 3. Гладкая элементарная задача с ограничениями типа равенств и неравенств. Метод Ньютона. 4. Задачи выпуклого программирования**.** Методы решения задач выпуклого программирования. 5. Симплекс – метод решения задач выпуклого программирования. Графический метод решения.	10
6 7 8 9	**2**	6. Простейшая задача вариационного исчисления. Уравнения Эйлера. 7. Простейшая задача вариационного исчисления. Экстремум функционала. Принцип Лагранжа. 8. Необходимые и достаточные условия экстремума функционала. Уравнения Эйлера, 9. Необходимые и достаточные условия экстремума функционала высших порядков.	8
10 11 12 13	**3**	10. Задача Больца. Необходимые и достаточные условия экстремума функционала. Уравнения Эйлера 11. Необходимые и достаточные условия экстремума функционала высших порядков. 12. Уравнение Якоби. Условие Якоби, усиленное условие Якоби. 13. Задача Больца. Условие Лежандра. Усиленное условие Лежандра.	8

14 15 16 17	**4**	14. Вариационные задачи на условный экстремум. 15. Изопериметрические задачи. Задача Дидоны. 16. Задача Лагранжа на условный экстремум. Геодезические линии. 17. Вариационные задачи с подвижными границами. Простейшая задача с подвижными границами и ее обобщения. Разрывные задачи первого и второго рода. Условия Вейерштрасса-Эрдмана. Односторонние вариации.	8
1 2	**5**	1. Постановка задачи оптимального управления (ОУ) как экстремальной задачи с ограничениями 2. Основные особенности задачи ОУ, порожденные объективными причинами.	4
3 4	**6**	3. Принцип оптимальности Беллмана. Общая формулировка. 4. Метод динамического программирования как общий метод решения задач оптимизации. Основное содержание метода.	4
5	**7**	5. Задача оптимального управления с дискретным временем. Математическая постановка задачи. Решение задачи ОУ с дискретным временем методом.	2
Итого			44

ОЧНО - ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	Всего	9 семестр	Семестр А
Общая трудоемкость	**252**	**108**	**144**
Аудиторная работа:	91	51	40
Лекции (Л)	37	17	20
Практические занятия (ПЗ)	54	34	20
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа:			
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)			
Расчетно-графическое задание (РГЗ)			
Реферат (Р)			
Эссе (Э)			
Самостоятельное изучение разделов	107	57	50
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)		зачет	экзамен

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа	Вне-ауд.	Контроль

			Л	ПЗ	ЛР	работа СР	
1	2						
8.	Экстремальные задачи.	32	4	8		15	
9.	Простейшая задача классического вариационного исчисления.	26	3	6		15	
10	Задача Больца.	26	5	10		15	
11	Изопериметрическая задача.	24	5	10		12	

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в семестре А

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР	Контроль
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2						
12	Математическое описание проблемы оптимального управления.	31	8	8		15	
13	Принцип оптимальности Беллмана. Введение в теорию.	27	6	6		15	
14	Принцип оптимальности Беллмана. Основная теория	32	6	6		20	

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 компетенций
Экстремальные задачи.	Конспектирование. Изучение	Устный опрос Тестирование	15	ОПК-2.2
Простейшая задача классического вариационного исчисления.	Конспектирование. Изучение	Устный опрос Тестирование	15	ОПК-2.2; ОПК-2.3; ПК-1.3
Задача Больца.	Конспектирование Изучение	Устный опрос Тестирование	15	ОПК-2.2 ОПК-2.3;
Изопериметрическая задача.	Конспектирование Изучение	Устный опрос Тестирование	12	ОПК-2.2 ПК-1.3
Математическое описание проблемы оптимального управления.	Конспектирование. Изучение	Устный опрос Тестирование	15	ОПК-2.2 ПК-1.3
Принцип оптимальности Беллмана. Введение в теорию.	Конспектирование. Изучение	Устный опрос Тестирование	15	ОПК-2.2; ОПК-2.3; ПК-1.3
Принцип оптимальности	Конспектирование	Устный опрос	20	ОПК-2.2

Беллмана. Основная теория	Изучение	Тестирование		ОПК-2.3;
Всего часов			110	

4.5 Лабораторная работа.

Лабораторные занятия не предусмотрены.

4.6. Практические (семинарские) занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1 2 3 4 5	**1**	18. Экстремальные задачи. Гладкая элементарная задача без ограничений. 19. Гладкая элементарная задача с ограничениями типа равенств. Метод Лагранжа. 20. Гладкая элементарная задача с ограничениями типа равенств и неравенств. Метод Ньютона. 21. Задачи выпуклого программирования**.** Методы решения задач выпуклого программирования. 22. Симплекс – метод решения задач выпуклого программирования. Графический метод решения.	10
6 7 8 9	**2**	23. Простейшая задача вариационного исчисления. Уравнения Эйлера. 24. Простейшая задача вариационного исчисления. Экстремум функционала. Принцип Лагранжа. 25. Необходимые и достаточные условия экстремума функционала. Уравнения Эйлера, 26. Необходимые и достаточные условия экстремума функционала высших порядков.	6
10 11 12 13	**3**	27. Задача Больца. Необходимые и достаточные условия экстремума функционала. Уравнения Эйлера 28. Необходимые и достаточные условия экстремума функционала высших порядков. 29. Уравнение Якоби. Условие Якоби, усиленное условие Якоби. 30. Задача Больца. Условие Лежандра. Усиленное условие Лежандра.	8

14 15 16 17	**4**	31. Вариационные задачи на условный экстремум. 32. Изопериметрические задачи. Задача Дидоны. 33. Задача Лагранжа на условный экстремум. Геодезические линии. 34. Вариационные задачи с подвижными границами. Простейшая задача с подвижными границами и ее обобщения. Разрывные задачи первого и второго рода. Условия Вейерштрасса-Эрдмана. Односторонние вариации.	10
1 2	**5**	6. Постановка задачи оптимального управления (ОУ) как экстремальной задачи с ограничениями 7. Основные особенности задачи ОУ, порожденные объективными причинами.	8
3 4	**6**	8. Принцип оптимальности Беллмана. Общая формулировка. 9. Метод динамического программирования как общий метод решения задач оптимизации. Основное содержание метода.	8
5	**7**	10. Задача оптимального управления с дискретным временем. Математическая постановка задачи. Решение задачи ОУ с дискретным временем методом.	4
Итого			54

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

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине. Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая: Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"
Федеральный портал Российское образование - http://window.edu.ru/ ЭБС "Znanium.com" - http://znanium.com ЭБС "Лань" - http://e.lanbook.com

5.1. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

- Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
- После изучения какого-либо раздела по учебнику и конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
- Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

Студенты знакомятся с частью теоретического материала, определенного в содержании преподаваемой дисциплины в процессе лекционного курса. Часть теоретического материала студенты самостоятельно прорабатывают и усваивают с использованием рекомендуемой основной и дополнительной учебной литературы, согласно указанному списку в п. 5.2, 7.1.

На практических занятиях студенты закрепляют теоретический материал, овладевают необходимыми навыками и умениями.

При подготовке к текущей аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат.

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Работа с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме	1. Алексеев, В. М. Оптимальное управление: учебно - методическое пособие / В. М. Алексеев, В. М. Тихомиров, С. В. Фомин. — 2-е изд. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2005. — 384 с. — ISBN 5-9221-0589-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/48177 2. Абдрахманов, В.Г. Элементы вариационного исчисления и оптимального управления. Теория, задачи, индивидуальные задания [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Г. Абдрахманов, А.В. Рабчук. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 112 с. https://e.lanbook.com/book/45675.
2	Изучение теоретического материала к практическим занятиям	
3	Выполнение домашних заданий	

4	Подготовка к зачету	3. Дифференциальные и интегральные уравнения, вариационное исчисление в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Б. Васильева [и др.]. — Электрон. дан. — Москва: Физматлит, 2005. — 432 с. https://e.lanbook.com/book/59405 4. Романко, В.К. Курс дифференциальных уравнений и вариационного исчисления [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва: Издательство 2 Изучение теоретического материала к лабораторным занятиям 3 Выполнение домашних заданий 4 Подготовка к зачету "Лаборатория знаний", 2015. — 347 с. https://e.lanbook.com/book/70785 5. Алексеев, В.М. Сборник задач по оптимизации. Теория. Примеры. Задачи [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.М. Алексеев, Э.М. Галеев, В.М. Тихомиров. — Электрон. дан. — Москва: Физматлит, 2011. — 256 с. https://e.lanbook.com/book/2097 6. Сборник задач по дифференциальным уравнениям и вариационному исчислению [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 222 с. https://e.lanbook.com/book/70710

Федеральный портал Российское образование
- http://window.edu.ru/
ЭБС "Znanium.com" - http://znanium.com
ЭБС "Лань" - http://e.lanbook.com

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

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

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

7.1. Список литературы

1. Васильев, Ф.П. Методы оптимизации: учебное пособие / Ф.П. Васильев. - Москва: МЦНМО, [б. г.]. - Книга 1 - 2011. - 624 с. - ISBN 978-5-94057-707-2. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/9304 (дата обращения: 16.03.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Васильев, Ф.П. Методы оптимизации: учебное пособие / Ф.П. Васильев. - Москва: МЦНМО, [б. г.]. - Книга 2 - 2011. - 434 с. - ISBN 978-5-94057-708-9. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/9305 (дата обращения: 16.03.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Алексеев, В.М. Сборник задач по оптимизации. Теория. Примеры. Задачи: учебное пособие / В.М. Алексеев, Э.М. Галеев, В.М. Тихомиров. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 256 с. - ISBN 978-5-9221-0590-3. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/2097 (дата обращения: 16.03.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Галеев, Э.М. Оптимальное управление: монография / Э.М. Галеев, М.И. Зеликин, С.В. Конягин. - Москва: МЦНМО, 2008. - 320 с. - ISBN 978-5-94057-367-8. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/9316 (дата обращения: 16.03.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Ашманов, С.А. Теория оптимизации в задачах и упражнениях: учебное пособие / С.А. Ашманов, А.В. Тимохов. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2012. - 448 с. - ISBN 978-5-8114-1366-9. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/3799 (дата обращения: 16.03.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Ожегова, А.В. Вариационное исчисление: задачи, алгоритмы, примеры: учебно-методическое пособие / А. В. Ожегова, Р. Г. Насибуллин; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГАОУ ВПО 'Казан. (Приволж.) федер. ун-т', Ин-т математики и механики им. Н. И. Лобачевского. - Электронные данные (1 файл: 335 Кб). - (Казань: Казанский федеральный университет, 2013). - Режим доступа: открытый. - Текст: электронный. - URL: http://libweb.kpfu.ru/ebooks/05_039_000340.pdf (дата обращения: 16.03.2020)
3. Сухарев, А.Г. Курс методов оптимизации: учебное пособие / А.Г. Сухарев, А.В. Тимохов, В.В. Федоров. - 2-е изд. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 384 с. - ISBN 978-5-9221-0559-0. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/2330 (дата обращения: 16.03.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
2. Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
3. Электронно-библиотечная система «ИВИС» (http://ivis.ru)

Официальные сайты государственных и общественных экологических организаций.

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

Теоретическая подготовка студентов предполагает использование учебников и учебных пособий по приведенному списку литературы. На практических занятиях студенты учатся решать задачи и применять теоретический материал.

Практические занятия проводятся с целью освоения теоретического материала и создания навыков решения задач по соответствующим разделам. Каждое занятие заключается в решении комплекта задач по определенной теме. Для подготовки к занятиям студенты должны изучить теоретический материал по тематике.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Дифференциальные и интегральные уравнения» включает: работу с научной и учебной литературой, умение конспектировать литературные источники и самостоятельное изучение теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение домашних заданий, выполнение индивидуальных заданий.

10. Перечень информационных технологий, используемых при

осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);
4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

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

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

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

Кафедра иностранных языков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Иностранный язык»

Направление подготовки (специальности)	Математика
Код направления подготовки (специальности)	01.03.01
Профиль подготовки	Математика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный, 2023

Мусаева А. А. Рабочая программа учебной дисциплины «Иностранный язык» / Сост. **Мусаева А. А.** – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2023.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры иностранных языков, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 10 от 23.06.2023), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 «Математика», уровень высшего образования – бакалавриат, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 10.01.2018 № 8 с учетом профиля «Математика», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Мусаева А. А., 2023

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2023

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)	9
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	10
7.	Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	16
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	17
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	17
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	20
11	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	21

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 (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Иностранный язык» направлен на формирование следующих компетенций:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-4	**УК-4.1** Владеет системой норм русского литературного языка и нормами иностранного (-ых) языка (-ов); способен логически и грамматически верно строить устную и письменную речь. **УК-4.3** Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках	**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; - иностранный язык на уровне, достаточном для поиска необходимой информации в процессе решения стандартных общих и профессиональных коммуникативных задач на государственном и иностранном языках с помощью ИКТ. **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; - применять современные коммуникативные технологии для общего и профессионального взаимодействия, использовать современные способы общения на русском и иностранном языках для осуществления успешной коммуникации на общем и

		профессиональном уровнях. **Владеть:** понятийным аппаратом базовой грамматики, нормами употребления лексики и фонетики для их использования в разговорной и профессиональной речи; навыками сопоставления коммуникации в устной и письменной формах на русском и английском языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; - навыками применения наиболее употребительных общих и профессиональных языковых средств для ведения диалога и переписки на иностранном языке, основными навыками перевода текстов.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 «Математика».

Дисциплина Б1.О.01 «Иностранный язык» относится к блоку 1, обязательной части, дисциплин рабочего учебного плана по направлению подготовки 01.03.01 «Математика». Изучается на 1 и 2 курсе в 1-м, 2-м, 3-м и 4-м семестрах.

В системе обучения по направлению подготовки 01.03.01 «Математика» дисциплина «Иностранный язык» тесно связана с рядом последующих дисциплин:

1. Чеченский язык;
2. Русский язык и культура речи.

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 10 зачетных единиц (360 академических часов).

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов				
	№ 1 семестра	№ 2 Семестра	№ 3 Семестра	№ 4 Семестра	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	**34**	**34**	**34**	**34**	**136**
Лекции (Л)					
Практические занятия (ПЗ)	34	34	34	34	136
Лабораторные работы (ЛР)					
Самостоятельная работа:	**38**	**38**	**38**	**47**	**161**
Доклад (Д)					
Эссе (Э)					
Самостоятельное изучение разделов	38	38	38	47	161
Зачёт/экзамен					
	зачет	зачет	зачет	экз-27	

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	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

2	Морфология.	1. Артикль. Определенный, неопределенный. 2. Имя существительное. Мн. число. Падеж существительного. 3. Имя прилагательное. Степени сравнения прилагательных. 4. Имя числительное. Порядковые. Количественные. Даты. Часы. 5. Местоимения. Личные. Притяжательный падеж. Объектный падеж. Неопределенные местоимения. Указательные местоимения. 6. Глагол. Видовременные формы глагола. Группа Simple. Группа Continuous. Группа Perfect (Present Perfect). Активный залог. Страдательный залог. 7. Модальные глаголы и их заменители. 8. Предлоги.	С, Т
3	Синтаксис.	1. Предложение. Порядок слов в предложении. Повествовательные. 2. Типы Вопросов: общий, специальный, альтернативный, разделительный, вопрос-отрицание. 3. Оборот there is/there are. 4. Безличные предложения.	С, Т
4	Лексические разговорные темы.	“About Myself and My Family” “Kadyrov Chechen State University” “London” “The English language” “Great Britain” “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.	“Technological Progress” “Scientific and technical progress” “Internet and Modern Life” “History of Computers” “What is a Computer?” “The Internet as a source of information” “Mathematics is the language of science” “Modern Mathematics”	С,Т

		“The history of ancient mathematical schools” “What is Mathematics?” “Mathematics” “Fields of mathematics” “Mathematical problems” “Compass and Constructions” Овладение лексикой к теме. Базовые грамматические конструкции. Вопросы к теме. Развитие монологической и диалогической речи по теме.	

С – Собеседование, Т – Тестирование

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

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.	16		8		8
2	Морфология.	20		10		10
3	Синтаксис.	16		6		10
4	Лексические разговорные темы	20		10		10
Итого:		**72**		**34**		**38**

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Морфология.	16		8		8
2	Синтаксис.	18		8		10
3	Лексические разговорные темы	18		8		10
4	Лексические профессиональные темы	20		10		10

Итого:	**72**		**34**		**38**

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Морфология	16		8		8
2	Синтаксис	18		8		10
3	Лексические разговорные темы.	18		8		10
4	Лексические профессиональные темы.	20		10		10
	Итого:	**72**		**34**		**38**

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раз де ла	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Все го	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Морфология.	18		8		10
2	Синтаксис.	16		6		10
3	Лексические разговорные темы	20		10		10
4	Лексические профессиональные темы	27		10		17
Итого:		**81**		**34**		**47**

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	С	8	УК-4

	внимание на правила чтения, интонацию и ритмику предложений			
Морфология	Выполнение комплекта заданий на словообразование различных частей речи; овладение тематической лексикой по специальности; основными грамматическими категориями	С, Т	10	УК-4
Синтаксис	Выполнение контрольно-тренировочных упражнений на употребление различных типов придаточных предложений. Составление четырех типов вопросительных предложений.	С, Т	10	УК-4
Лексические разговорные темы.	Беседа по лексическим темам. Подготовка к монологической и диалогическим высказываниям.	С	10	УК-4
Итого в1-м семестре:			38	
Морфология	Выполнение комплекта заданий на употребление времен гр.Simple и Continuous; овладение тематической лексикой по специальности; основными грамматическими категориями	С, Т	8	УК-4
Синтаксис	Выполнение контрольно-тренировочных	С, Т	10	УК-4

	упражнений на употребление сложносочиненных предложений.			
Лексические разговорные темы	Беседа по лексическим темам. Подготовка к монологической и диалогическим высказываниям.	С	10	УК-4
Лексические профессиональные темы	Беседа по профессиональным темам. Подготовка к монологической и диалогическим высказываниям.	С	10	УК-4
Итого во 2-м семестре:			38	
Морфология	Выполнение комплекта заданий на употребление времен гр. Perfect; овладение тематической лексикой по специальности; основными грамматическими категориями.	С Т	8	УК-4
Синтаксис	Выполнение контрольно-тренировочных упражнений на употребление сложноподчиненных предложений.	С, Т	10	УК-4
Лексические разговорные темы	Беседа по лексическим темам. Подготовка к монологической и диалогическим высказываниям.	С	10	УК-4
Лексические профессиональные темы	Беседа по профессиональным темам. Подготовка к монологической и диалогическим высказываниям.	С	10	УК-4

Итого в 3-м семестре:			38	
Морфология	Выполнение комплекта заданий на употребление времен гр. Perfect; овладение тематической лексикой по специальности; основными грамматическими категориями.	С Т	10	УК-4
Синтаксис	Выполнение контрольно-тренировочных упражнений на употребление сложноподчиненных предложений.	С, Т	10	УК-4
Лексические разговорные темы	Беседа по лексическим темам. Подготовка к монологической и диалогическим высказываниям.	С	10	УК-4
Лексические профессиональные темы	Беседа по профессиональным темам. Подготовка к монологической и диалогическим высказываниям.	С	17	УК-4
Итого в 4-м семестре:			47	

Собеседование (С), тестирование (Т)

4.5. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

4.6. Практические (семинарские) занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	

		1 семестр	
1	1	Алфавит. Правила чтения. Чтение ударных гласных в 4 типах слога. Особенности английского произношения.	2
2	1	Местоимения. Личные местоимения. Именительный и объектный падежи. Притяжательные местоимения (2 формы), вопросительные местоимения. Text “My Friends”.	2
3	2	Имя существительное. Образование множественного числа. Притяжательный падеж имен существительных. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания	2
4	2	Имя прилагательное. Степени сравнения прилагательных и наречий. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
5	2	Text “A Letter to a Friend” Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
6	2	Числительные (количественные, порядковые, дробные). Topic “About Myself and My Family”. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
7	4	Артикль. Неопределенный и определенный артикли. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
8	2	Предложение. Порядок слов в предложении. Отрицательные предложения. Topic: “Kadyrov Chechen State University”.	2
9	4	Предлоги места и направления. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
10	3	Четыре типа вопросительных предложений. Topic: “London”. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
11	3	Оборот there is /there are. Text “Student’s Working Day”. Развитие речи. Контрольно-тренировочные	2

		задания.	
12	4	Глагол. Спряжение глаголов to be, to have в Present Indefinite. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания. “The English language”	2
13	2	Инфинитив. Participle I. Topic: “The Chechen Republic” Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
14	4	Времена гр. Simple. Present Simple. Topic “Great Britain” Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
15	3	Past Simple. Правильные и неправильные глаголы. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
16	4	Future Simple. Text “Russian Educational System” Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	4
		Итого в семестре:	**34**

		2 семестр	
1	3	Повторение пройденного материала. Причастие II. Функции причастия в предложении. Topic: “Technological Progress”	2
2	3	Времена гр. Continuous. Present Continuous. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
3	4	Числительные (дробные, даты, время, часы). Text “Moscow, the capital of Russia”. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
4	2	Text “Sightseeing in Moscow”. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
5	4	Past Continuous. Topic “Scientific and technical progress”. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
6	3	Future Continuous. Модальные глаголы can, may,	2

		must. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	
7	4	Модальные глаголы can, may, must. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
8	2	Topic “Internet and Modern Life”. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
9	2	Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
10	4	Text “Why learn English?” Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
11	4	Text “The Story of the Union Jack”. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
12	2	Возвратные местоимения. Topic “History of Computers”. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
13	4	Повторение времен группы Continuous. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
14	4	Topic “What is a Computer?” Повторение производных местоимений. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
15	3	Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
16	4	Страдательный залог. Времена гр. Continuous. Text “London’s Buildings”.	2
17	2	Страдательный залог. Времена гр. Continuous. Topic “The Internet as a source of information”. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
		Итого в семестре:	**34**
		3 семестр	
1	2	Повторение пройденного материала. Text “The USA”. Развитие речи. Контрольно-	2

		тренировочные задания.	
2	4	Времена группы Perfect. Present Perfect. Контрольно-тренировочные задания. Topic “Mathematics is the language of science”	2
3	4	Развитие диалогической речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
4	2	Времена группы Perfect. Past Perfect. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
5	4	Развитие диалогической речи. Text “New York”.	2
6	2	Topic “Modern Mathematics” Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
7	4	Future Perfect. Text “Washington”. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
8	4	Topic: “The history of ancient mathematical schools”. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
9	4	Language Study. Dialogues. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
10	4	Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
11	2	Perfect Continuous. Present Perfect Continuous. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
12	4	Topic: “What is Mathematics?” Развитие диалогической речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
13	4	Развитие диалогической речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
14	2	Text “Meals in England”. Контрольно-тренировочные задания.	2
15	4	Развитие диалогической речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
16	3	Topic “Mathematics”. Развитие диалогической речи. Контрольно-тренировочные задания.	2

17	3	Повторение и закрепление пройденного материала.	2
		Итого в семестре:	**34**
		4 семестр	
1	2	Повторение пройденного материала. Text “The USA”. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
2	2	Времена группы Perfect. Present Perfect. Контрольно-тренировочные задания. Topic “Fields of mathematics”	2
3	2	Развитие диалогической речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
4	4	Времена группы Perfect. Past Perfect. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
5	4	Развитие диалогической речи. Text “New York”.	2
6	4	“The Internet as a source of information” Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
7	4	Future Perfect. Text “Washington”. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
8	4	Topic: “Mathematical problems” Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
9	2	Language Study. Dialogues. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
10	4	Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
11	4	Perfect Continuous. Present Perfect Continuous. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
12	4	Topic: “Compass and Constructions” Развитие диалогической речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
13	4	Развитие диалогической речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
14	4	Text “Meals in England”. Контрольно-	4

		тренировочные задания.	
15	4	Развитие диалогической речи. Контрольно-тренировочные задания.	4
		Итого в семестре:	**34**

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц (360 часов).

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость часов				
	№ семестра 1	№ семестра 2	№ семестра 3	№ семестра 4	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	17	**17**	**17**	**17**	**68**
Лекции (Л)					
Практические занятия (ПЗ)	17	**17**	**17**	**17**	**68**
Лабораторные работы (ЛР)					
Самостоятельная работа:	**55**	**55**	**55**	**37**	**202**
Доклад (Д)					
Эссе (Э)					
Самостоятельное изучение разделов	**55**	**55**	**55**	**37**	**202**
Зачет/экзамен	**Зачет**	**Зачет**	**Зачет**	**Экз-54**	**54**

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	

1	Вводный курс.	16		4		12
2	Морфология.	16		4		12
3	Синтаксис.	16		4		12
4	Лексические разговорные темы	24		5		19
Итого:		**72**		**17**		**55**

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Морфология.	16		4		12
2	Синтаксис.	16		4		12
3	Лексические разговорные темы	16		4		12
4	Лексические профессиональные темы	24		5		19
Итого:		**72**		**17**		**55**

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Морфология.	26		4		12
2	Синтаксис.	26		4		12
3	Лексические разговорные темы	26		4		12
4	Лексические профессиональные темы	30		5		19
Итого:		**108**		**17**		**55**

Разделы дисциплины, изучаемые во 4 семестре

№ раз	Наименование разделов	Количество часов
		Контактная работа обучающихся

де ла		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Морфология.	20		4		8
2	Синтаксис.	20		4		8
3	Лексические разговорные темы	20		4		10
4	Лексические профессиональные темы	21		5		11
Итого:		**81**		**17**		**37**

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	12	УК-4
Морфология	Выполнение комплекта заданий на словообразование различных частей речи; овладение тематической лексикой по специальности; основными грамматическими категориями	С Т	12	УК-4
Синтаксис	Выполнение контрольно-тренировочных упражнений на употребление различных типов придаточных	С Т	12	УК-4

	предложений. Составление четырех типов вопросительных предложений.			
Лексические разговорные темы.	Беседа по лексическим темам. Подготовка к монологической и диалогическим высказываниям.	С Т	19	УК-4
Итого в 1-м семестре:			55	
Морфология	Выполнение комплекта заданий на употребление времен гр.Simple и Continuous; овладение тематической лексикой по специальности; основными грамматическими категориями	С Т	12	УК-4
Синтаксис	Выполнение контрольно-тренировочных упражнений на употребление сложносочиненных предложений.	С Т	12	УК-4
Лексические разговорные темы.	Беседа по лексическим темам. Подготовка к монологической и диалогическим высказываниям.	С Т	12	УК-4
Лексические профессиональные темы.	Беседа по профессиональным темам. Подготовка к монологической и диалогическим высказываниям.	С Т	19	УК-4

Итого во 2-м семестре:			55	
Морфология	Выполнение комплекта заданий на словообразование различных частей речи; овладение тематической лексикой по специальности; основными грамматическими категориями	С Т	12	УК-4
Синтаксис	Выполнение контрольно-тренировочных упражнений на употребление различных типов придаточных предложений. Составление четырех типов вопросительных предложений.	С Т	12	УК-4
Лексические разговорные темы.	Беседа по лексическим темам. Подготовка к монологической и диалогическим высказываниям.	С Т	12	УК-4
Лексические профессиональные темы.	Беседа по профессиональным темам. Подготовка к монологической и диалогическим высказываниям.	С Т	19	УК-4
Итого в 3-м семестре:			55	
Морфология	Выполнение комплекта заданий на употребление времен гр.Simple и Continuous;	С Т	8	УК-4

	овладение тематической лексикой по специальности; основными грамматическими категориями			
Синтаксис	Выполнение контрольно-тренировочных упражнений на употребление сложносочиненных предложений.	С Т	8	УК-4
Лексические разговорные темы.	Беседа по лексическим темам. Подготовка к монологической и диалогическим высказываниям.	С Т	10	УК-4
Лексические профессиональные темы.	Беседа по профессиональным темам. Подготовка к монологической и диалогическим высказываниям.	С Т	11	УК-4
Итого во 4-м семестре:			37	

4.5. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

4.6. Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	
1	1	Алфавит. Правила чтения. Чтение ударных гласных в 4 типах слога. Особенности английского произношения. Topic: “About Myself and My Family”.	2

2	1	Местоимения. Личные местоимения. Именительный и объектный падежи. Притяжательные местоимения (2 формы), вопросительные местоимения. Topic: “Kadyrov Chechen State University”	2
3	2	Имя существительное. Образование множественного числа. Притяжательный падеж имен существительных. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания Topic: “London”	2
4		Числительные (количественные, порядковые, дробные). Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания. Topic: “Great Britain”.	2
5		Имя прилагательное. Степени сравнения прилагательных и наречий. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания. Topic: “The English Language”.	2
6		Артикль. Неопределенный и определенный артикли. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания. Topic: “The Chechen Republic”	2
7		Глагол. Спряжение глаголов to be, to have в Present Indefinite. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
8	2	Предлоги места и направления. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	3
		Итого в семестре:	**17**
		2 семестр	
1	3	Повторение пройденного материала. Причастие II. Функции причастия в предложении. Topic: “Technological Progress”.	2
2	2	Времена гр. Continuous. Present Continuous. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания. Topic: “Mathematics is the language of science”	2
3	3	Четыре типа вопросительных предложений. Text “Moscow, the capital of Russia”. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2

4	4	Неопределенные местоимения some, any, no. Контрольно-тренировочные задания. Topic: “Scientific and technical progress”.	2
5	2	Past Continuous. Контрольно-тренировочные задания. Развитие речи. Topic: “Internet and Modern Life”.	2
6	3	Future Continuous. Модальные глаголы can, may, must. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания. Topic: “History of Computers”.	2
7	3	Безличное местоимение it. Безличные предложения. Контрольно-тренировочные задания. Развитие речи. Text “Washington”.	2
8	3	Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	3
		Итого в семестре:	**17**
		3 семестр	
1	4	Повторение пройденного материала. Text “The USA”. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
2		Времена группы Perfect. Present Perfect. Past Perfect. Topic “What is a Computer?”	2
3		Развитие диалогической речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
4	2	Времена группы Perfect. Past Perfect. Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
5	2	Развитие диалогической речи. Text “New York”. Topic “What is Mathematics?”	2
6		Конструкция «Сложное дополнение». Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
7		Future Perfect. Контрольно-тренировочные задания. Развитие речи. Topic: “The Internet”.	2
8		Развитие речи. Topic: “The Internet as a source of information”. Контрольно-тренировочные задания.	3
		Итого в семестре:	**17**
		4 семестр	
1	4	Topic: “Modern Mathematics” Развитие диалогической речи. Контрольно-	2

		тренировочные задания.	
2		Развитие диалогической речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
3		Topic: “The history of ancient mathematical schools”. Развитие диалогической речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
4		Развитие диалогической речи. Контрольно-тренировочные задания. Topic “Fields of mathematics”.	2
5		Topic: “Mathematical problems”. Развитие диалогической и монологической речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
6		Развитие диалогической речи. Topic “Mathematics”. Контрольно-тренировочные задания.	2
7	4	Topic “Compass and Constructions”. Развитие диалогической речи. Контрольно-тренировочные задания.	2
8	4	Развитие речи. Контрольно-тренировочные задания.	3
		Итого в семестре:	**17**

4.7. Курсовой проект (курсовая работа).

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

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

№ 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, 2019. – 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, 2020. – 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, 2019. – 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, 2020. – 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, 2019. – 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, 2020. – 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, 2019. – 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, 2020. – 379 с.
2	Времена группы 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, 2019. – 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, 2020. – 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, 2019. – 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, 2020. – 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, 2019. – 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, 2020. – 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, 2019. – 85 c. – 978-5-4487-0207-5. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74283.html Агабекян И.П. Английский язык для бакалавров. Ростов н/Д: Феникс, 2020. – 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, 2019. – 85 c. – 978-5-4487-0207-5. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74283.html Агабекян И.П. Английский язык для бакалавров. Ростов н/Д: Феникс, 2020. – 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, 2019. – 85 c. – 978-5-4487-0207-5. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74283.html Агабекян И.П. Английский язык для бакалавров. Ростов н/Д: Феникс, 2020. – 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, 2019. – 85 c. – 978-5-4487-0207-5. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74283.html Агабекян И.П. Английский язык для бакалавров. Ростов н/Д: Феникс,

			2020. – 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, 2019. – 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, 2020. – 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, 2019. – 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, 2020. – 379 с.

С – Собеседование, Т – Тестирование

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Вопросы для собеседования (устного опроса) по темам:

Вводный курс

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.

Морфология

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.

Синтаксис

Мини-тест

1. Who … to the theatre with?

A Jane go
B did Jane go
C Jane did go
D Jane went

2. It's getting late. Are … in the park

A the children still playing
B still the children playing
C the children playing still
D the children play still

3. Nick plays football well; …, but not as well as Nick.

A his brother also plays football
B also his brother plays football
C his brother plays football also
D his brother play football also

4. It took Felix … to repair his car.

A so much time
B such much time
C much so time

D many so time
5…. riding Anna's bicycle in the forest?
A Who saw Nick
B Who did Nick see
C Who Nick saw
D Who Nick see
6. Let's go to another restaurant; … here.
A there are few vacant tables too
B there are too few vacant tables
C are there too few vacant tables
D is there too few vacant tables
7. There was a big traffic jam downtown and ….
A the cars slowly moved
B slowly the cars moved
C the slowly cars moved
D the cars moved slowly
8.When the light is bad, … .
A I can't very well see
B I can't see very well
C I very well can't see
D I can't very see well
9.The food at that restaurant was very tasty; I have … before.
A never eaten so good food
B never such good food eaten
C never eaten such good food
D never eat so good food
10. Do you remember … ?
A when our train leave
B when does out train leave
C when our train leaving
D when our train leaves
11. Tom and Jerry … for the job of a policeman.
A both have applied
B have applied both
C have both applied
D have apply both
12. Yesterday I did some shopping and … .
A I went to the bank also
B I also went to the bank
C also I went to the bank
D also I go to the bank
13. You really shouldn't go … .
A to bed so late
B so late to bed

C to bed such late
D to bed late such
14. Did you learn …?
A at school today a lot of things
B today a lot of things at school
C a lot of things at school today
D at school things today a lot of
15. Ask Ernest … at the weekend.
A what does he usually do
B what usually he does
C what he usually does
D what do he usually do

Ключи: 1B, 2A, 3A, 4A, 5B, 6B, 7D, 8B, 9C, 10D, 11C, 12B, 13A, 14C, 15C

Критерии оценивания

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

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

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

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

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

аргументацией и выводами.

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

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100^0/0
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90^0/0
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-8094
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50^0/0

Вопросы к рубежной аттестации

Пересказ лексических тем

1. “About Myself and My Family”
2. “Kadyrov Chechen State University”
3. “London”
4. “The English language”
5. “Great Britain”
6. “The Chechen Republic”
7. “Technological Progress”
8. “Scientific and technical progress”
9. “Internet and Modern Life”
10. “History of Computers”
11. “What is a Computer?”
12. “The Internet as a source of information”
13. “Mathematics is the language of science”
14. “Modern Mathematics”
15. “The history of ancient mathematical schools”
16. “What is Mathematics?”
17. “Mathematics”
18. “Fields of mathematics”
19. “Mathematical problems”
20. “Compass and Constructions”

Вопросы к зачету/экзамену

Лексические разговорные и профессиональные темы.

1. “About Myself and My Family”
2. “Kadyrov Chechen State University”
3. “London”
4. “The English language”
5. “Great Britain”
6. “The Chechen Republic”
7. “Technological Progress”
8. “Scientific and technical progress”
9. “Internet and Modern Life”
10. “History of Computers”
11. “What is a Computer?”
12. “The Internet as a source of information”
13. “Mathematics is the language of science”
14. “Modern Mathematics”
15. “The history of ancient mathematical schools”
16. “What is Mathematics?”
17. “Mathematics”
18. “Fields of mathematics”
19. “Mathematical problems”
20. “Compass and Constructions”

Примерный текст для перевода на экзамене

MATHEMATICS IS THE LANGUAGE OF SCIENCE

If people do not believe that mathematics is simple,
It is only because they do not realize how complicated life is.
John Louis von Neumann

One of the foremost reasons given for the study of mathematics is to use a common phrase, that – mathematics is the language of science. This is not meant to imply that mathematics is useful only to those who specialized in science. No, it implies that even a layman must know something about the foundations, the scope and the basic role played by mathematics in our scientific age.

The language of mathematics consists mostly of signs and symbols, and, in a sense, is an unspoken language. There can be no more universal or more simple language, it is the same throughout the civilized world, though the people of each country translate it into their own particular spoken language. For instance, the symbol 5 means the same to a person in England, Spain, Italy or any other country; but in each country it may be called by a different spoken word. Some of the best known symbols of mathematics are the numerals 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0 and the signs of addition (+), subtraction (-), multiplication (x), division (:), equality (=) and the letters of the alphabets: Greek, Latin, Gothic and Hebrew (rather rarely).

Symbolic language is one of the basic characteristics of modern mathematics for it determines its true aspect. With the aid of symbolism mathematicians can make transition in reasoning almost mechanically by the eye and leave their mind free to grasp the fundamental ideas of the subject matter. Just as music uses symbolism for the representation and communication of sounds, so mathematics expresses quantitatively relations and spatial forms symbolically. Unlike the common language, which is the product of custom, as well as social and political movements, the language of mathematics is carefully, purposefully and often ingeniously designed. By virtue of its compactness, it permits a mathematician to work with ideas which when expressed in terms of common language are unmanageable. This compactness makes for efficiency of thought.

Mathematic language is precise and concise, so that it is often confusing to people unaccustomed to its forms. The symbolism used in math language is essential to distinguish meanings often confused in common speech. Math style aims at brevity and formal perfection. Let us suppose we wish to express in general terms the Pythagorean Theorem, well-familiar to every student through his high-school studies. We may say: "We have a right triangle. If we construct two squares each having an arm of the triangle as a side and if we construct a square having the hypotenuse of the triangle for its side, then the area of the third square is equal to the sum of the areas of the first two". But no mathematician expresses himself that way. He prefers: "The sum of the squares on the sides of a right triangle equals the square on the hypotenuse." In symbols this may be stated as follows: c2=a2+b2. This economy of words makes for conciseness of presentation, and math writing is remarkable because it encompasses much in few words. In the study of mathematics much time must be devoted 1) to the expressing of verbally stated facts in math language, that is, in the signs and symbols of mathematics; 2) to the translating of math expressions into common language. We use signs and symbols for convenience. In some cases the symbols are abbreviations of words, but often they have no such relations to the thing they stand for. We cannot say why they stand for what they do; they mean what they do by common agreement or by definition.

The student must always remember that the understanding of any subject in mathematics presupposes clear and definite knowledge of what precedes. This is the reason why "there is no royal road" to mathematics and why the study of mathematics is discouraging to weak minds, those who are not able to master the subject.

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

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, 2019. – 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, 2020. – 379 с. – 109 экземпляров.

3. Коротких Е.Г. Correct Modern English Usage/ Tests and Tasks: учебно-методическое пособие для неязыковых специальностей – Новосибирск – Новосиб. гос. пед. ун-т НГПУ, 2019. – 153с.

4. Волкова А.А., Коротких Е.Г., Master for English. Тестовые задания по английскому языку – Новосибирск – 2014**.**

5. Дудорова Э.С. Английский язык. Практикум по разговорной речи. Учебное пособие. СПб. 2016.128 С.

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 (модуля)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
2. Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
3. Электронно-библиотечная система «ИВИС» (http://ivis.ru)
   Официальные сайты государственных и общественных экологических организаций.

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

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

Обучение по дисциплине осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции и практические занятия).

2. Самостоятельная работа студента (практическим занятиям и различным формам письменных работ, индивидуальная консультация с преподавателем).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует практическое занятие по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию по определенной тематике, принимают активное и творческое участие в обсуждении лексических разговорных тем.

Для понимания и качественного усвоения курса рекомендуется следующая последовательность действий обучающегося:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать материал, разобранный сегодня на практическом занятии, разобрать рассмотренные примеры (10-15 минут).

2. При подготовке к следующему занятию повторить предыдущей материал, подумать о том, какая может быть следующая тема (10-15 минут).

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

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

Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям

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

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте, полученных на практическом занятии знаний, в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс

овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся отношение к конкретной проблеме.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;

2. Проработать теоретический и практический материал;

3. Прочитать литературу;

4. Все новые понятия и лексический материал по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

5. Ответить на вопросы плана практического занятия;

6. Выполнить домашнее задание;

7. Проработать тестовые, контрольные задания и упражнения;

8. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

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

Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы

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 (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

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

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);
4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант

студента», ООО «ИВИС»).

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

В соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 октября 2010 года № 986 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений» Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 01.03.01 «Математика» укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий располагает аудиториями 2-16, 2-07, 2-15, 2-05, 4-35, 4-18 где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Иностранный язык».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет
имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова»
Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра математического анализа, алгебры и геометрии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Математический анализ»

Направление подготовки	**Математика**
Код направления	01.03.01
Профиль подготовки	Математика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная
Код дисциплины	Б1.О.13

Грозный 2023

Хамидова Т.А. Рабочая программа учебной дисциплины «Математический анализ» /сост.Т.А. Хамидова.– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математического анализа, алгебры и геометрии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №9 от 29.06.2023 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 «Математика» (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от10.01.2018, № 8, с учетом профиля «Математика», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Хамидова Т.А., 2023

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023

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 ОПОП ВО……..... 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий……... 5
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)……..…….…… 26
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)…… 26
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)…….……... 54
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)……54
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)……..... 55
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)…….. 55
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)..... 55

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели:

- получение базовых знаний и формирование основных навыков по математическому анализу, необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности, таких как создание и использование математических моделей процессов и объектов;

- освоение студентами основных понятий и методов математического анализа, необходимых для дальнейшего использования в других математических дисциплинах, а также в областях знаний естественнонаучного содержания.

Задачи:

-овладение основными понятиями и теоремами математического анализа и приобретение навыков их использования для решения теоретических и прикладных задач;

-обучение студентов основным математическим методам и приложениям этих методов к решению различных задач при изучении специальных дисциплин, а также в их дальнейшей профессиональной деятельности.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки 01.03.01 «Математика».:

Группа компетенций	Категория компетенций	Код и наименование компетенции
Общепрофессиональные	Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	**ОПК – 1.**Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК –1	**ОПК –1.1.** Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук	**Знать:** -основные понятия, формулы и теоремы математического анализа; - основные методы решения задач курса математического анализа. **Уметь:** - применять методы математического анализа к доказательству теорем; - решать задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук.

		Владеть: -математической терминологией и символикой и принципами математического доказательства; - математическим аппаратом для решения теоретических, прикладных и научно-исследовательских задач в профессиональной деятельности.
ОПК –1	**ОПК – 1.3.** Решает задачи в области профессиональной деятельности, используя фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук	**Знать:** - основные понятия, формулы и методы математического анализа. **Уметь:** - решать типовые задачи, использовать математический аппарат для решения теоретических и прикладных задач анализа и содержательно интерпретировать получаемые количественные результаты - математически корректно ставить естественнонаучные задачи, строго доказать утверждение, сформулировать результат. **Владеть:** - навыками использования основных понятий, теорем, формул математического анализа для решения различных задач математических и (или) естественных наук.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Математический анализ» (код Б1.О.12)относится к базовой (обязательной) части Блока 1 «Дисциплины (модули)» рабочего учебного плана подготовки бакалавров по направлению 01.03.01 «Математика».

Изучение дисциплины «Математический анализ» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения курса «Элементарная математика».

Дисциплина «Математический анализ» является теоретическим и практическим основанием для дисциплин «Функциональный анализ», «Теория функций комплексного переменного», «Дифференциальные уравнения», «Методы математической физики», «Уравнения с частными производными» и др.

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

4.1. Структура дисциплины

Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 22 зачетные единицы (792 часов).

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов				
	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	**68**	**136**	**136**	**102**	**442**
Лекции (Л)	34	68	68	34	204
Практические занятия (ПЗ)		-	-	-	
Лабораторные работы (ЛР)	34	68	68	68	238
Самостоятельная работа:	**49**	**26**	**53**	**60**	**188**
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	-	-	-	-	-
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-	-	-	-
Реферат (Р)	-	-	-	-	-
Эссе (Э)	-	-	-	-	-
Самостоятельное изучение разделов					
Зачет/экзамен	**27**	**54**	**27**	**54**	**162**

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ разделов	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Введение в анализ: множества, функции.	Действительные числа. Числовые множества. Окрестность точки. 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. Основные элементарные функции:степенная, показательная и логарифмическая функции; тригонометрические функции и обратные к ним. Свойства основных элементарных функций и их графики.	УО (устный опрос), ДЗ (домашнее задание), КР (контрольная работа)
2	Предел и непрерывность	Числовые последовательности. Способы задания последовательностей. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Монотонность и ограниченность последовательностей. Предел последовательности. Единственность предела. Ограниченность сходящейся последовательности. Переход к пределу в неравенствах. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности, их свойства. Свойства пределов, связанные с арифметическими действиями. Монотонные последовательности. Теорема Вейерштрасса о существовании предела	УО, ДЗ, КР

		монотонной ограниченной последовательности. Число ***e***. Теорема Кантора о стягивающихся отрезках. Точные границы числового множества. Предел функции в точке. Различные типы пределов: односторонние пределы, пределы в бесконечности, бесконечные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Основные свойства пределов функций: 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.	
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, sinx,	УО, ДЗ, КР

		cosx, $(1 + x)^a$, ln(1 + x) по формуле Маклорена. Признак монотонности функции на интервале. Достаточные условия локального экстремума. Выпуклость кверху (книзу) 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.	
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 и физическиеприложения определенного интеграла. Несобственные интегралы I и II рода (интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций). Признаки сходимости несобственных интегралов.	УО, ДЗ, КР
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.	УО, ДЗ, КР

		Достаточное условие дифференцируемости. Непрерывность дифференцируемой функции. Производная сложной функции. Производная по направлению, градиент. Свойства градиента. Частные производные высших порядков. Теорема о равенстве смешанных производных. Локальный экстремум функции двух переменных. Необходимое условие. 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. Условный экстремум функции нескольких переменных. Метод исключения переменных. Метод множителей Лагранжа.	
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. Тройные интегралы, их свойства. Приложения тройных интегралов. Криволинейные и поверхностные интегралы.	УО, ДЗ, КР
7	Числовые и степенные ряды	Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимый признак сходимости. Числовые ряды с положительными членами, необходимый признак 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 ряд Маклорена. Разложения функций e^x, sinx, cosx, $(1 + x)^a$, ln(l + x) и arctgx в ряд Маклорена.	УО, ДЗ, КР

		Степенные ряды с произвольным центром, их интервалы сходимости. Ряд Тейлора.	
8	Ряды Фурье. Интеграл Фурье	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. Интеграл Фурье.	УО, ДЗ, КР

Очная форма обучения

4.3.Разделы дисциплины, изучаемые во2семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Контактная работа обучающихся			Вне-ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	-	7
1	Введение в анализ: множества, функции.	35	10	10	-	15
2	Предел и непрерывность.	35	10	10	-	15
3	Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	47	14	14	-	19
	Итого:	117	34	34	-	49

Разделы дисциплины, изучаемые в3семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Контактная работа обучающихся			Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
4	Интегральное исчисление функций одной переменной.	162	68	-	68	26
	Итого:	162	68	-	68	26

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Контактная работа обучающихся			Внеауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
5	Числовые и степенные ряды.	97	36	-	36	25
6	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	92	32	-	32	28
	Итого:	189	68	-	68	53

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Контактная работа обучающихся			Внеауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
7	Интегральное исчисление функций нескольких переменных.	96	18	-	48	30
8	Ряды Фурье. Интеграл Фурье.	66	16	-	20	30
	Итого:	162	34	-	68	60

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)
Введение в анализ: множества, функции.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	15	ОПК-1
Предел и непрерывность.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	15	ОПК-1
Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос, контрольная работа	19	ОПК-1

Интегральное исчисление функций одной переменной.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	26	ОПК-1
Числовые и степенные ряды.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	25	ОПК-1
Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	28	ОПК-1
Интегральное исчисление функций нескольких переменных.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	30	ОПК-1
Ряды Фурье. Интеграл Фурье.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	30	ОПК-1
Всего часов			188	

Задания для самостоятельной работы студентов (домашняя контрольная работа)

Провести полное исследование функции и построить ее график.

1. $y = (x-1)e^{3x+1}$
2. $y = x\ln x$
3. $y = x^2 + \frac{1}{x^2}$
4. $y = e^{2x-x^2}$
5. $y = \frac{x^2 - x - 1}{x^2 - 2x}$
6. $y = e^x + e^{-x}$
7. $y = \frac{x^2}{4x^2 - 1}$
8. $y = \ln(x^2 - 2x + 6)$
9. $y = x + \frac{lnx}{x}$
10. $y = x - \ln(1 + x^2)$
11. $y = -ln\frac{1+x}{1-x}$
12. $y = xe^x$
13. $y = \frac{lnx}{x}$
14. $y = x^3 e^{x+1}$
15. $y = (x-1)e^{4x+2}$
16. $y = \frac{x^4}{x^3 - 1}$
17. $y = x^2 e^{-\frac{x^2}{2}}$
18. $y = \frac{2(x+1)^2}{x-2}$
19. $y = xln^2x$
20. $y = \frac{4x - x^2 - 4}{x}$
21. $y = \frac{4e^{x^2} - 1}{e^{x^2}}$
22. $y = \frac{x^3}{x^2 - x + 1}$
23. $y = x^2 e^{\frac{1}{x}}$
24. $y = \frac{(x-2)^2}{1+x}$
25. $y = x^2 - 2\ln x$
26. $y = -\ln\frac{1+x}{1-x}$

Шкалы и критерии оценивания:

оценка «отлично»: свободно справляется с поставленными задачами, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

оценка «хорошо»: свободно справляется с поставленными задачами без существенных неточностей при выполнении заданий;

оценка «удовлетворительно»; затруднения в выполнении задания;

оценка «неудовлетворительно»: неспособность выполнить контрольные задания или существенные ошибки и неточности в работе.

4.5. Лабораторные занятия

2 семестр.

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Числовые функции. Область определения и множество значений функции. Сложная и обратная функции.	2
2	1	Характеристики функций: четность и нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность.	2
3	1	Степенная, показательная и логарифмическая функции. Тригонометрические функции и обратные к ним.	2
4	2	Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Число ***e***. Предел функции в точке. Предел функции на бесконечности.	2
5	2	Различные типы пределов: односторонние пределы, пределы в бесконечности, бесконечные пределы.	2
6	2	Раскрытие неопределенностей разных видов.	2
7	2	Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.	2
8	2	Сравнение бесконечно малых функций. Таблица эквивалентных функций.	2
9	2	Непрерывность функции в точке. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Точки разрыва функции, их классификация.	2
10	3	Производная функции. Производные основных элементарных функций.	2
11	3	Правила дифференцирования суммы, разности, произведения и частного двух функций, сложной и обратной функций.	2
12	3	Дифференциал функции. Уравнение касательной к графику функции	2
13	3	Локальный экстремум функции, теорема Ферма. Теоремы Ролля,	2
14	3	Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей. Производные и дифференциалы высших порядков.	2
15	3	Признак монотонности функции на интервале. Достаточные условия локального экстремума.	2
16	3	Достаточные условия выпуклости графика функции. Необходимый и достаточный признаки точки перегиба. Асимптоты графика	2
17	3	Общая схема исследования функции и построения ее графика.	2
Всего:			34

3 семестр

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	4	Первообразная и неопределенный интеграл.	2
2	4	Таблица неопределенных интегралов.	2
3, 4	4	Непосредственноеинтегрирование..	4
5, 6	4	Замена переменной в неопределенном интеграле.	4
7, 8	4	Интегрирование по частям.	4
9, 10	4	Интегрирование простейших дробей.	4
11, 12	4	Интегрирование рациональных дробей.	4
13	4	Метод неопределенных коэффициентов.	2
14, 15	4	Интегрирование некоторых классов иррациональных функций.	4
16	4	Интегралы от дифференциальных биномов.	2
17, 18	4	Интегрирование тригонометрических функций.	4
19, 20	4	Тригонометрические подстановки.	4
21, 22	4	Интегрирование различных функций.	4
23	4	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	2
24	4	Замена переменной в определенном интеграле.	2
25	4	Интегрирование по частям в определенном интеграле.	2
26	4	Геометрические приложения определенных интегралов.	2
27	4	Вычисление площади криволинейной трапеции.	2
28	4	Вычисление длины дуги плоской кривой.	2
29	4	Вычисление объема тела.	2
30	4	Вычисление площади поверхности вращения.	2
31, 32	4	Физические приложения определенных интегралов.	4
33	4	Несобственные интегралы I рода (интегралы с бесконечными пределами).	2
34	4	Несобственные интегралы II рода (интегралы от неограниченных функций).	2
Всего:			68

4 семестр

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1, 2	5	Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимый признак сходимости.	4
3. 4	5	Числовые ряды с положительными членами. Достаточные признаки сходимости: первый и второй признаки сравнения	4
5. 6	5	Признаки Даламбера и Коши в предельной форме.	4
7	5	Интегральный признак Коши.	2
8	5	Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Оценка остатка ряда.	2

9	5	Абсолютно и условно сходящиеся ряды.	2
10	5	Степенные ряды. Теорема Абеля.	2
11, 12	5	Область, интервал и радиус сходимости степенного ряда.	4
13, 14	5	Ряд Маклорена. Достаточные условия разложимости функции в ряд Маклорена.	4
15, 16	5	Степенные ряды с произвольным центром, их интервалы сходимости.	4
17, 18	5	Ряд Тейлора.	4
19, 20	6	Предел и непрерывность функции нескольких переменных.	4
21, 22	6	Частные производные функции нескольких переменных.	4
23	6	Дифференциал функции нескольких переменных.	2
24	6	Производная сложной функции.	2
25, 26	6	Производная по направлению.Градиент.	4
27. 28	6	Частные производные высших порядков.	4
29, 30	6	Локальный экстремум функции нескольких переменных.	4
31	6	Экстремумы выпуклых (вогнутых) функций.	2
32	6	Условный экстремум функции нескольких переменных. Метод исключения переменных.	2
33, 34	6	Метод множителей Лагранжа.	4
Всего:			68

5 семестр

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1, 2	7	Кратные интегралы. Сведение кратного интеграла к повторному.	4
3, 4	7	Двойные интегралы в прямоугольных координатах.	4
5. 6	7	Замена переменных в двойном интеграле.	4
7, 8	7	Использование полярных координат для вычисления двойных интегралов.	4
9, 10	7	Вычисление площади плоской фигуры.	4
11, 12	7	Вычисление объёма тела.	4
13, 14	7	Вычисление площади поверхности.	4
15, 16	7	Физические приложения двойного интеграла.	4
17.18	7	Тройные интегралы, их вычисление.	4
10, 20	7	Приложения тройных интегралов.	4
21, 22	7	Криволинейные интегралы первого и второго рода. Формула Грина.	4
23, 24	7	Поверхностные интегралы. Формулы Стокса и Остроградского-Гаусса.	4
25	8	Ряды Фурье. Периодические функции	2
26	8	Разложение в ряд Фурье 2π- периодических функций.	2
27, 28	8	Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций.	4
29, 30	8	Разложение в ряд Фурье функций произвольного периода.	4
31.32	8	Представление непериодической функции рядом Фурье.	4
33, 34	8	Интеграл Фурье.	4
Всего:			68

Очно - заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 22 зачетные единицы (792 часов).

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов				
	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	**68**	**102**	**102**	**102**	**374**
Лекции (Л)	34	34	34	34	136
Практические занятия (ПЗ)		-	-	-	
Лабораторные работы (ЛР)	34	68	68	68	172
Самостоятельная работа:	**22**	**60**	**87**	**60**	**229**
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	-	-	-	-	-
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-	-	-	-
Реферат (Р)	-	-	-	-	-
Эссе (Э)	-	-	-	-	-
Самостоятельное изучение разделов					
Зачет/экзамен	**54**	**54**	**27**	**54**	**189**

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ разделов	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Введение в анализ: множества, функции.	Действительные числа. Числовые множества. Окрестность точки. 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. Основные элементарные функции:степенная, показательная и логарифмическая функции; тригоно-метрические функции и обратные к ним. Свойства основных элементарных функций и их графики.	УО (устный опрос), ДЗ (домашнее задание), КР (контрольная работа)
2	Предел и непрерывность	Числовые последовательности. Способы задания последовательностей. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Монотонность и ограниченность последовательностей. Предел последовательности. Единственность предела. Ограниченность сходящейся последовательности. Переход к	УО, ДЗ, КР

		пределу в неравенствах. 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 отрезках. Точные границы числового множества. Предел функции в точке. Различные типы пределов: односторонние пределы, пределы в бесконечности, бесконечные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Основные свойства пределов функций: 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.	
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	УО, ДЗ, КР

		неопределенностей. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора (Маклорена) с остаточным членом в формах Пеано и Лагранжа. Разложение функций e^x, sinx, cosx, $(1 + x)^a$, ln(l + x) по формуле Маклорена. Признак монотонности функции на интервале. Достаточные условия локального экстремума. Выпуклость кверху (книзу) 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.	
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 сред-нем. 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 и физическиеприложения определенного интеграла. Несобственные интегралы I и II рода (интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций). Признаки сходимости несобственных интегралов.	УО, ДЗ, КР
5	Дифференциальное исчисление	Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Свойства функций,	

	функции нескольких переменных	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. Частные производные высших порядков. Теорема о равенстве смешанных производных. Локальный экстремум функции двух переменных. Необходимое условие. 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. Условный экстремум функции нескольких переменных. Метод исключения переменных. Метод множителей Лагранжа.	УО, ДЗ, КР
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. Тройные интегралы, их свойства. Приложения тройных интегралов. Криволинейные и поверхностные интегралы.	УО, ДЗ, КР
7	Числовые и степенные ряды	Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимый признак сходимости. Числовые ряды с положительными членами, необходимый признак 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	УО, ДЗ, КР

		ряда. Свойства степенного ряда на интервале сходимости. Ряд Маклорена. Достаточные условия разложимости функции в ряд Маклорена. Разложения функций e^x, sinx, cosx, $(1 + x)^a$, ln(l + x) и arctgx в ряд Маклорена. Степенные ряды с произвольным центром, их интервалы сходимости. Ряд Тейлора.	
8	Ряды Фурье. Интеграл Фурье	Тригонометрический ряд Фурье. Разложение в ряд Фурье 2π- периодических функций. Теорема Дирихле.. Разложение в ряд Фурье функций произвольного периода. Представление непериодической функции рядом Фурье. Интеграл Фурье.	УО, ДЗ, КР

Очная форма обучения

4.3.Разделы дисциплины, изучаемые во2семестре

№ раз дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Контактная работа обучающихся			Вне-ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	-	7
1	Введение в анализ: множества, функции.	26	10	10	-	6
2	Предел и непрерывность.	26	10	10	-	6
3	Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	38	14	14	-	10
	Итого:	90	34	34	-	22

Разделы дисциплины, изучаемые в3семестре

№ раз дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Контактная работа обучающихся			Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
4	Интегральное исчисление функций одной переменной.	162	34	-	68	60
	Итого:	162	34	-	68	60

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раз дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Контактная работа обучающихся			Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
5	Числовые и степенные ряды.	97	18	-	36	40
6	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	92	16	-	32	47
	Итого:	189	34	-	68	87

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раз дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Контактная работа обучающихся			Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
7	Интегральное исчисление функций нескольких переменных.	96	18	-	48	30
8	Ряды Фурье. Интеграл Фурье.	66	16	-	20	30
	Итого:	162	34	-	68	60

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)
Введение в анализ: множества, функции.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	6	ОПК-1
Предел и непрерывность.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	6	ОПК-1
Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос, контрольная работа	10	ОПК-1
Интегральное исчисление функций одной переменной.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	60	ОПК-1

Числовые и степенные ряды.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	40	ОПК-1
Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	47	ОПК-1
Интегральное исчисление функций нескольких переменных.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	30	ОПК-1
Ряды Фурье. Интеграл Фурье.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	30	ОПК-1
Всего часов			229	

Задания для самостоятельной работы студентов (домашняя контрольная работа)

Провести полное исследование функции и построить ее график.

$1. y = (x-1)e^{3x+1}$

$2. y = x\ln x$

$3. y = x^2 + \frac{1}{x^2}$

$4. y = e^{2x-x^2}$

$5. y = \frac{x^2 - x - 1}{x^2 - 2x}$

$6. y = e^x + e^{-x}$

$7. y = \frac{x^2}{4x^2 - 1}$

$8. y = \ln(x^2 - 2x + 6)$

$9. y = x + \frac{lnx}{x}$

$10. y = x - \ln(1 + x^2)$

$11. y = -ln\frac{1+x}{1-x}$

$12. y = xe^x$

$13. y = \frac{lnx}{x}$

$14. y = x^3 e^{x+1}$

$15. y = (x-1)e^{4x+2}$

$16. y = \frac{x^4}{x^3 - 1}$

$17. y = x^2 e^{-\frac{x^2}{2}}$

$18. y = \frac{2(x+1)^2}{x-2}$

$19. y = xln^2 x$

$20. y = \frac{4x - x^2 - 4}{x}$

$21. y = \frac{4e^{x^2} - 1}{e^{x^2}}$

$22. y = \frac{x^3}{x^2 - x + 1}$

$23. y = x^2 e^{\frac{1}{x}}$

$24. y = \frac{(x-2)^2}{1+x}$

$25. y = x^2 - 2\ln x$

$26. y = -\ln\frac{1+x}{1-x}$

.

Шкалы и критерии оценивания:

оценка «отлично»: свободно справляется с поставленными задачами, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

оценка «хорошо»: свободно справляется с поставленными задачами без существенных неточностей при выполнении заданий;

оценка «удовлетворительно»; затруднения в выполнении задания;

оценка «неудовлетворительно»: неспособность выполнить контрольные задания или существенные ошибки и неточности в работе.

4.5. Лабораторные занятия

2 семестр

.

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Числовые функции. Область определения и множество значений функции. Сложная и обратная функции.	2
2	1	Характеристики функций: четность и нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность.	2
3	1	Степенная, показательная и логарифмическая функции. Тригонометрические функции и обратные к ним.	2
4	2	Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Число ***e***. Предел функции в точке. Предел функции на бесконечности.	2
5	2	Различные типы пределов: односторонние пределы, пределы в бесконечности, бесконечные пределы.	2
6	2	Раскрытие неопределенностей разных видов.	2
7	2	Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.	2
8	2	Сравнение бесконечно малых функций. Таблица эквивалентных функций.	2
9	2	Непрерывность функции в точке. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Точки разрыва функции, их классификация.	2
10	3	Производная функции. Производные основных элементарных функций.	2
11	3	Правила дифференцирования суммы, разности, произведения и частного двух функций, сложной и обратной функций.	2
12	3	Дифференциал функции. Уравнение касательной к графику функции	2
13	3	Локальный экстремум функции, теорема Ферма. Теоремы Ролля,	2
14	3	Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей. Производные и дифференциалы высших порядков.	2
15	3	Признак монотонности функции на интервале. Достаточные условия локального экстремума.	2

16	3	Достаточные условия выпуклости графика функции. Необходимый и достаточный признаки точки перегиба. Асимптоты графика	2
17	3	Общая схема исследования функции и построения ее графика.	2
Всего:			34

3 семестр

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	4	Первообразная и неопределенный интеграл.	2
2	4	Таблица неопределенных интегралов.	2
3, 4	4	Непосредственноеинтегрирование..	4
5, 6	4	Замена переменной в неопределенном интеграле.	4
7, 8	4	Интегрирование по частям.	4
9, 10	4	Интегрирование простейших дробей.	4
11, 12	4	Интегрирование рациональных дробей.	4
13	4	Метод неопределенных коэффициентов.	2
14, 15	4	Интегрирование некоторых классов иррациональных функций.	4
16	4	Интегралы от дифференциальных биномов.	2
17, 18	4	Интегрирование тригонометрических функций.	4
19, 20	4	Тригонометрические подстановки.	4
21, 22	4	Интегрирование различных функций.	4
23	4	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	2
24	4	Замена переменной в определенном интеграле.	2
25	4	Интегрирование по частям в определенном интеграле.	2
26	4	Геометрические приложения определенных интегралов.	2
27	4	Вычисление площади криволинейной трапеции.	2
28	4	Вычисление длины дуги плоской кривой.	2
29	4	Вычисление объема тела.	2
30	4	Вычисление площади поверхности вращения.	2
31, 32	4	Физические приложения определенных интегралов.	4
33	4	Несобственные интегралы I рода (интегралы с бесконечными пределами).	2
34	4	Несобственные интегралы II рода (интегралы от неограниченных функций).	2
Всего:			68

4 семестр

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1, 2	5	Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимый признак сходимости.	4

3. 4	5	Числовые ряды с положительными членами. Достаточные признаки сходимости: первый и второй признаки сравнения	4
5. 6	5	Признаки Даламбера и Коши в предельной форме.	4
7	5	Интегральный признак Коши.	2
8	5	Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Оценка остатка ряда.	2
9	5	Абсолютно и условно сходящиеся ряды.	2
10	5	Степенные ряды. Теорема Абеля.	2
11, 12	5	Область, интервал и радиус сходимости степенного ряда.	4
13, 14	5	Ряд Маклорена. Достаточные условия разложимости функции в ряд Маклорена.	4
15, 16	5	Степенные ряды с произвольным центром, их интервалы сходимости.	4
17, 18	5	Ряд Тейлора.	4
19, 20	6	Предел и непрерывность функции нескольких переменных.	4
21, 22	6	Частные производные функции нескольких переменных.	4
23	6	Дифференциал функции нескольких переменных.	2
24	6	Производная сложной функции.	2
25, 26	6	Производная по направлению.Градиент.	4
27. 28	6	Частные производные высших порядков.	4
29, 30	6	Локальный экстремум функции нескольких переменных.	4
31	6	Экстремумы выпуклых (вогнутых) функций.	2
32	6	Условный экстремум функции нескольких переменных. Метод исключения переменных.	2
33, 34	6	Метод множителей Лагранжа.	4
Всего:			68

5 семестр

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1, 2	7	Кратные интегралы. Сведение кратного интеграла к повторному.	4
3, 4	7	Двойные интегралы в прямоугольных координатах.	4
5. 6	7	Замена переменных в двойном интеграле.	4
7, 8	7	Использование полярных координат для вычисления двойных интегралов.	4
9, 10	7	Вычисление площади плоской фигуры.	4
11, 12	7	Вычисление объёма тела.	4
13, 14	7	Вычисление площади поверхности.	4
15, 16	7	Физические приложения двойного интеграла.	4
17.18	7	Тройные интегралы, их вычисление.	4
10, 20	7	Приложения тройных интегралов.	4
21, 22	7	Криволинейные интегралы первого и второго рода. Формула Грина.	4
23, 24	7	Поверхностные интегралы. Формулы Стокса и Остроградского-Гаусса.	4
25	8	Ряды Фурье. Периодические функции	2
26	8	Разложение в ряд Фурье 2π- периодических функций.	2
27, 28	8	Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций.	4

29, 30	8	Разложение в ряд Фурье функций произвольного периода.	4
31.32	8	Представление непериодической функции рядом Фурье.	4
33, 34	8	Интеграл Фурье.	4
Всего:			68

4.6. Курсовой проект (курсовая работа)

Не предусмотрен

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

1. Полькина Е.А. Сборник заданий по высшей математике с образцами решений (математический анализ) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Полькина Е.А., Стакун Н.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Прометей, 2013.— 200 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24022.html.— ЭБС «IPRbooks»

2. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Н. Берман. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 492 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/111199. — Загл. с экрана.

3. Кудрявцев, Л.Д. Краткий курс математического анализа. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды [Электронный ресурс] : учебник / Л.Д. Кудрявцев. — Электрон. дан. — Москва :Физматлит, 2008. — 400 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2224. — Загл. с экрана.

4. Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. В 3-х тт. Том 1 [Электронный ресурс] : учебник / Г.М. Фихтенгольц. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 608 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/113948. — Загл. с экрана.

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

II семестр

Комплект заданий для контрольной работы №1

по дисциплине «Математический анализ»

Разделы:«Введение в анализ: множества, функции», «Предел и непрерывность»

Вариант 1

Найти область определения функции:

1. $y = \frac{5}{\sqrt{9-x^2}} + \ln(x^2 - 7x + 10)$

Найти пределы.

2. $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{4x^2-8x+2}{4-7x-3x^2}$

3. $\lim\limits_{x\to 2}\frac{\sqrt{4x+1}-3}{x^3-8}$

4. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{x^2+5}{x^2+1}\right)^{3x^2-2x}$

5. $\lim\limits_{x\to 1}\frac{\sin x-\sin 1}{x^2-1}$

6. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{e^{6x}-e^{10x}}{2^{tg3x}-1}$

7. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{ln\,cos\,3x}{tg^2x}$

Вариант 2

Найти область определения функции:

1. $y=\sqrt{16-x^2}+\sqrt{x^2-9}$

Найти пределы.

2. $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{1-2x-3x^3}{2x^3-2x^2+5}$

3. $\lim\limits_{x\to -2}\frac{\sqrt[3]{x-6}+2}{x+2}$

4. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{(cos2x-1)^2}{sin^3x-tg^3x}$

5. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{x-1}{x+2}\right)^{x^2-4}$

6. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{ln(1+5x)}{2^{3x}-1}$

7. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin 7x-\sin 9x}{tg3x}$

Вариант 3

Найти область определения функции:

1. $y=arcsin\frac{2-3x}{2}+ln(1-x^2)$

Найти пределы.

2. $\lim\limits_{x\to -2}\frac{x^2+5x+6}{x^2+7x+10}$

3. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{e^{\sin 2x}-e^{\sin x}}{tg3x}$

4. $\lim\limits_{x\to \infty}(1+2x)\cdot ln\left(1+\frac{1}{3x-1}\right)$

5. $\lim\limits_{x\to 4}\frac{\sqrt{x}-2}{x^2-16}$

6. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sqrt[91]{1+\sin 2x}-1}{ln(1+tg3x)}$

7. $\lim\limits_{x\to \infty}\frac{x^5-7x+16}{2x^5+3x-1}$

Вариант 4

Найти область определения функции:

1. $y=\ln(x+2)+\sqrt[4]{9-x^2}$

Найти пределы.

2. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\cos 3x-\cos x}{e^{2x^2}-e^{3x^2}}$

3. $\lim\limits_{x\to -1}\frac{\sqrt{2-x}-\sqrt{x+4}}{x+1}$

4. $\lim\limits_{x\to 1}\frac{2x^4-x^2-1}{x^4-1}$

5. $\lim\limits_{x\to \infty}\frac{4x^3-2x+3}{1-3x-x^3}$

6. $\lim\limits_{n\to \infty}\left(cos\frac{x}{n}\right)^n$

7. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{ln(1+tg3x)}{2^{\sin 2x}-1}$

Вариант 5

Найти область определения функции:

1. $y=\sqrt[4]{x^2+2x-15}+\lg(x+1)$

Найти пределы.

2. $\lim\limits_{x\to 3}\frac{e^3-e^x}{\sin(x-3)}$

3. $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{1-x+x^2}{2+5x^2}$

4. $\lim\limits_{x\to 0}(cosx)^{\frac{1}{sin^2 2x}}$

5. $\lim\limits_{x\to -1}\frac{2-\sqrt{5+x}}{\sqrt{2x+3}-1}$

6. $\lim\limits_{x\to 2}\frac{x^2-3x+2}{x^2-4}$

7. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin mx-\sin nx}{x(m^2-n^2)}$

Вариант 6

Найти область определения функции:

1. $y=arccos\frac{2-x}{3}+\frac{1}{x-3}$

Найти пределы.

2. $\lim\limits_{x\to -1}\frac{x^3-3x-2}{x^2-3x-4}$

3. $\lim\limits_{x\to 2}\frac{\sqrt{x}-\sqrt{4-x}}{2-x}$

4. $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{5x^2-2x^3}{4x^3-2x+1}$

5. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{x^2+3}{x^2-5}\right)^{2x-5}$

6. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{e^{2x}-e^{4x}}{\sin 4x-\sin 2x}$

7. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\ln(1+tg3x)}{2^{\sin 2x}-1}$

Вариант 7

Найти область определения функции:

1. $y = \sqrt{\frac{x-4}{1-5x+4x^2}}$

Найти пределы.

2. $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{3x^2-2x+1}{x-x^3}$

3. $\lim\limits_{x\to 2} \left(\frac{\sin x}{\sin 2}\right)^{\frac{1}{x-2}}$

4. $\lim\limits_{x\to 0} \frac{e^{x^2}-e^{6x^2}}{\cos 2x-1}$

5. $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\sqrt{1+\sin 3x}-\sqrt{1+\sin 5x}}{ln(1+2x)}$

6. $\lim\limits_{x\to 5} \frac{3x^2-14x-5}{x^3-125}$

7. $\lim\limits_{x\to 0} \frac{ln(1+tg3x)}{\sqrt[5]{1+\sin 2x}-1}$

Вариант 8

Найти область определения функции:

1. $y = \sqrt{x^2-3x+2} + \frac{1}{3+2x-x^2}$

Найти пределы.

2. $\lim\limits_{x\to 0} \frac{1}{x^2} ln\cos 2x$

3. $\lim\limits_{x\to\infty} (2x+1)[ln(x+3) - ln(x+1)]$

4. $\lim\limits_{x\to 1} \frac{x^2-2x+1}{x^3-x^2-x+1}$

5. $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{3x^3-5x^2-2}{2x^3-9x^2+5}$

6. $\lim\limits_{x\to -1} \frac{2-\sqrt{5+x}}{\sqrt{2x+3}-1}$

7. $\lim\limits_{x\to 3} \left(\frac{\sin x}{\sin 3}\right)^{\frac{1}{x-3}}$

Вариант 9

Найти область определения функции:

1. $y = arcsin\frac{2x-5}{3} + \ln(x+2)$

Найти пределы.

2. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sqrt{2+cosx}-\sqrt{3}}{sin^2 3x}$

3. $\lim\limits_{x\to \infty}\frac{3x^4-5x^2+2}{2-9x^4}$

4. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{sin^2 2x}{(1+x^2)^{100}-1}$

5. $\lim\limits_{x\to 0}\left(6-\frac{5}{\cos x}\right)^{\frac{1}{tg^2 x}}$

6. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\cos 3x-\cos 5x}{tg^2 2x}$

7. $\lim\limits_{x\to 1}\frac{2x^2-x-1}{x^3+2x^2-x-2}$

Вариант 10

Найти область определения функции:

1. $y = \ln(x+1) + \sqrt{4-x^2}$

Найти пределы.

2. $\lim\limits_{x\to \infty}\frac{8x^2+4x-5}{4x^2-3x+2}$

3. $\lim\limits_{x\to 7}\frac{\sqrt{x-3}-2}{\sqrt{x+2}-3}$

4. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\cos x-\cos 5x}{(1+x^2)^3-1}$

5. $\lim\limits_{x\to 7}\frac{2x^2-13x-7}{x^2-9x+14}$

6. $\lim\limits_{x\to \infty}\left(\frac{3x}{3x-2}\right)^{x-2}$

7. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\ln(1+tg3x)}{2^{\sin 2x}-1}$

Комплект заданий для контрольной работы №2

по дисциплине «Математический анализ»

Раздел «Дифференциальное исчисление функций одной переменной»

Вариант 1

Найти производную функции $y = f(x)$

1. $y = ln^3 tgx$
2. $y = 5^{ctg^2 x}$
3. $y = \frac{5}{ln^2(3x+1)}$
4. $y = (5 - x^3)tgx^4$
5. $y = arcsin\frac{3x-1}{\sqrt{2}}$
6. $y = ln^8(3x + 1)$
7. $\begin{cases} y = cos^2 t \\ x = sin^2 t \end{cases}$
8. $y = x^x$

Вариант 2

Найти производную функции $y = f(x)$

1. $y = cos^8 3x$
2. $y = e^{tg^3 x}$
3. $y = \sqrt{x^2 + 5x - 7} - \frac{1}{(x-3)^3}$
4. $y = 2^{-x^2} arcsin^2 5x$
5. $y = arcsin\frac{3x-1}{\sqrt{2}}$
6. $y = \frac{4}{ln^3(x+2)}$
7. $\begin{cases} x = 6t^2 - 4 \\ y = 3t^5 \end{cases}$
8. $y = (\cos x)^{\sin x}$

Вариант 3

Найти производную функции $y = f(x)$

1. $y = (3x + 5)^{21}$
2. $y = 3^{cos^2 x}$
3. $y = \frac{x^4 - x^2 + 1}{(x^2+1)^2}$
4. $y = (x + 1)^4 \cdot tg3x$
5. $y = arctg\frac{5x-1}{3}$
6. $y = ln\sqrt[22]{x}$
7. $\begin{cases} x = e^{-t} \\ y = t^3 \end{cases}$
8. $y = (\sin x)^{\cos x}$

Вариант 4

Найти производную функции $y = f(x)$

1. $y = tg^{21}7x$
2. $y = e^{ctg^5\sqrt{x}}$
3. $y = \frac{x^5-8x+1}{x^4+7x-3}$
4. $y = (x-2)^4 \cdot \sin 3x$
5. $y = arctg\frac{x-1}{2}$
6. $y = ln^{19}(5x-8)$
7. $\begin{cases} x = \sin 2t \\ y = cos^2 t \end{cases}$
8. $y = x^{lnx}$

Вариант 5

Найти производную функции $y = f(x)$

1. $y = ctg^8 lnx$
2. $y = 3^{arctgx^2}$
3. $y = \frac{x^2-5x+6}{x^2+x+7}$
4. $y = (x+5)^3 \cdot \cos 5x$
5. $y = arcctg\frac{7x+1}{\sqrt{5}}$
6. $y = \frac{1}{ln^3(x+2)}$
7. $\begin{cases} y = asin^3 t \\ x = acos^3 t \end{cases}$
8. $y = (lnx)^x$

Вариант 6

Найти производную функции $y = f(x)$

1. $y = ctg^9\sqrt{x}$
2. $y = 3^{sin^3 x}$
3. $y = \frac{arccosx}{arcsinx}$
4. $y = arctg3x \cdot arccosx$
5. $y = arcsin\frac{5x-1}{3}$
6. $y = \frac{1}{ln^2(x^2+1)}$
7. $\begin{cases} x = 4t + 2t^2 \\ y = 5t^3 - 3t^2 \end{cases}$
8. $y = x^{\frac{1}{x}}$

Вариант 7

Найти производную функции $y = f(x)$

1. $y = cos^7 x^2$
2. $y = e^{tg^3\sqrt{x}}$
3. $y = \frac{5x^2-8x+1}{x^3+3}$
4. $y = x^{10} tgx$
5. $y = arctg\frac{x+1}{3}$
6. $y = ln^9(3x-8)$
7. $\begin{cases} x = e^t \cos t \\ y = e^t \sin t \end{cases}$
8. $y = (lnx)^x$

Вариант 8

Найти производную функции $y = f(x)$

1. $y = cos^6 x^5$
2. $y = e^{tg^2\sqrt{x}}$
3. $y = \frac{6x^2-4x+1}{x^3+3}$
4. $y = arcsin\frac{7x-1}{3}$
5. $y = x^2 tgx$
6. $y = ln^3(4x-8)$
7. $\begin{cases} x = e^{2t} \cos t \\ y = e^{2t} \sin t \end{cases}$
8. $y = (lnx)^x$

Вариант 9

Найти производную функции $y = f(x)$

1. $y = tg^{12} 7x$
2. $y = e^{ctg^3\sqrt{2x}}$
3. $y = \frac{x^5-x+1}{x^4+x-3}$
4. $y = (x-2)^2 \cdot \sin 2x$
5. $y = arcctg\frac{x-1}{2}$
6. $y = ln^9(x-8)$
7. $\begin{cases} x = \sin 2t \\ y = cos^2 t \end{cases}$
8. $y = x^{ln2x}$

Вариант 10

Найти производную функции $y = f(x)$

1. $y = lnx$
2. $y = 4^{arctgx^2}$

3. $y = \frac{7x^2-5x+6}{4x^2+x+7}$
4. $y = (2x+5)^3 \cdot \cos 5x$
5. $y = arctg\frac{7x+1}{\sqrt{5}}$
6. $y = \frac{1}{ln^3(2x+2)}$
7. $\begin{cases} y = sin^3 t \\ x = cos^3 t \end{cases}$
8. $y = (lnx)^{2x}$

Шкалы и критерии оценивания:

оценка «отлично»: свободно справляется с поставленными задачами, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

оценка «хорошо»: свободно справляется с поставленными задачами без существенных неточностей при выполнении заданий;

оценка «удовлетворительно»:затруднения в выполнении заданий;

оценка «неудовлетворительно»: неспособность выполнить контрольные задания или существенные ошибки и неточности в работе.

Вопросы для экзамена
по дисциплине «Математический анализ»
(II семестр)

1. Числовые множества. Множество действительных чисел.
2. Числовые промежутки. Окрестность точки.
3. Понятие функции. График функции. Способы задания функций.
4. Основные характеристики функции (монотонность, четность, нечетность, периодичность).
5. Обратная функция. Сложная функция.
6. Основные элементарные функции и их графики.
7. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности.
8. Предел функции в точке. Односторонние пределы.
9. Предел функции при $x \to \infty$. Бесконечно большая функция.
10. Бесконечно малые функции. Определения и основные теоремы.
11. Раскрытие неопределенностей вида $\left(\frac{0}{0}\right); \left(\frac{\infty}{\infty}\right); (\infty, -\infty)$ и т.д.
12. Первый замечательный предел. Следствия из 1-го замечательного предела.
13. Второй замечательный предел. Следствия из 2-го замечательного предела.
14. Эквивалентные бесконечно малые функции. Сравнение б.м.ф. и основные теоремы о них.
15. Применение эквивалентных б.м.ф., таблица эквивалентных б.м. величин.
16. Непрерывность функции в точке. Непрерывность функции в интервале и на отрезке.
17. Точки разрыва функции и их классификация.
18. Основные теоремы о непрерывных функциях.
19. Производная функции, определение, геометрический и механический смысл.

20. Таблица производных.
21. Производные высших порядков. Механический смысл производной второго порядка.
22. Понятие дифференциала функции. Геометрический смысл дифференциала функции.
23. Основные теоремы о дифференциалах.
24. Таблица дифференциалов.
25. Применение дифференциалов к приближенным вычислениям.
26. Дифференциалы высших порядков.
27. Некоторые теоремы о дифференцируемых функциях (теоремы Ферма, Коши, Ролля, Лагранжа).
28. Правила Лопиталя для раскрытия неопределенности вида $\left(\frac{0}{0}\right), \left(\frac{\infty}{\infty}\right)$.
29. Экстремумы функции. Возрастание и убывание функций.
30. Правила раскрытия неопределенности вида $1^{\infty}, \infty^{0}, 0^{0}$.
31. Выпуклость графика функции. Точки перегиба.
32. Асимптоты графика функции (наклонная , вертикальная, горизонтальная).
33. Общая схема исследования функции и построения графика.

Шкалы и критерии оценивания:

Оценивается умение усвоения материала, умение выполнять задания, предусмотренные программой, уровень знакомства с дополнительной литературой, стиль поведения (культура речи, манера общения), качество ответа (полнота, правильность, аргументированность, логичность).

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он демонстрирует усвоение основного материала при выполнении заданий;

оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся при отсутствии знаний по основному материалу и при невыполнении заданий.

III семестр

Комплект заданий для контрольной работы №3

по дисциплине «Математический анализ»

Раздел «Интегральное исчисление функций одной переменной»

Вариант 1.	**Вариант 2.**
1. $\int \frac{\cos x dx}{\sqrt[3]{sin^2 x}}$.	1. $\int \cos(x^2-1)\, x dx$
2. $\int e^{2cosx} sinx dx$.	2. $\int \frac{x^2 dx}{1+x^3}$
3. $\int \frac{e^x dx}{e^x+2}$.	3. $\int \frac{arctgx dx}{1+x^2}$
4. $\int \frac{dx}{x^2\sqrt{x^2-25}}$.	4. $\int \frac{dx}{x^2\sqrt{4-x^2}}$

5. $\int \frac{dx}{(4-x^2)\sqrt{4-x^2}}$.

6. $\int \frac{(x-3)dx}{3x^2+2x+1}$.

7. $\int \frac{xdx}{x^2+x-3}$.

8. $\int \frac{xdx}{\sqrt{x^2-2x-6}}$.

9. $\int \frac{(3x+1)dx}{\sqrt{3-x-x^2}}$.

10. $\int \frac{xarcsinx}{\sqrt{1-x^2}}dx$.

11. $\int x\cos 3x\,dx$.

5. $\int \frac{dx}{(x^2+1)\sqrt{x^2+1}}$

6. $\int \frac{(3x-1)dx}{x^2-5x+6}$

7. $\int \frac{(3x+5)dx}{x^2-2x-15}$

8. $\int \frac{(x-3)dx}{\sqrt{x^2+5x+2}}$

9. $\int \frac{(5x-1)dx}{\sqrt{24-x^2+2x}}$

10. $\int (x+3)\sin 2xdx$

11. $\int x^{11}lnxdx$

Вариант 3.

1. $\int \sqrt[5]{sin^3 2x}\, cos2xdx$.

2. $\int \frac{e^x dx}{\sqrt{4-e^{2x}}}$.

3. $\int \frac{dx}{xln^{21}x}$.

4. $\int \frac{dx}{x^2\sqrt{3-x^2}}$.

5. $\int \frac{dx}{x^2\sqrt{x^2+2}}$.

6. $\int \frac{(3x+1)dx}{\sqrt{4x-3-x^2}}$.

7. $\int \frac{xdx}{x^2+5x+6}$.

8. $\int \frac{(3x+1)dx}{x^2+6x+13}$.

9. $\int \frac{(x+3)dx}{\sqrt{x^2-2x+3}}$.

10. $\int xe^{2x}dx$.

11. $\int x^5 lnxdx$.

Вариант 4.

1. $\int \sqrt{\frac{arcsinx}{1-x^2}}dx$

2. $\int \frac{e^{tgx}dx}{cos^2 x}$

3. $\int \frac{xdx}{sin^2(3x^2+1)}$

4. $\int \frac{(3x+2)dx}{x^2\sqrt{4+x^2}}$

5. $\int \frac{dx}{x\sqrt{3-x^2}}$

6. $\int \frac{(3x+2)dx}{4x^2-4x+3}$

7. $\int \frac{(x+1)dx}{x^2+4x+4}$

8. $\int \frac{(3x+1)dx}{\sqrt{9x^2+6x-8}}$

9. $\int \frac{(x+3)dx}{\sqrt{8-2x-x^2}}$

10. $\int (x+2)sin5xdx$

11. $\int xarctgxdx$

Вариант 5.

1. $\int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}arcsinx}$.

2. $\int \frac{dx}{xcos^2(lnx)}$.

3. $\int \frac{e^x dx}{e^{2x}+1}$.

Вариант 6.

1. $\int \cos(lnx)\frac{dx}{x}$

2. $\int e^{arctgx}\frac{dx}{1+x^2}$

3. $\int \frac{xdx}{x^4+9}$

4. $\int \frac{dx}{x^2\sqrt{5+x^2}}$.

5. $\int \frac{dx}{(3+x^2)\sqrt{3+x^2}}$.

6. $\int \frac{(3x+1)dx}{x^2-x+2}$.

7. $\int \frac{xdx}{x^2-2x-8}$.

8. $\int \frac{(3x+2)dx}{\sqrt{x^2+3x+1}}$.

9. $\int \frac{(x+1)dx}{\sqrt{2-x-x^2}}$.

10. $\int xsin5xdx$.

11. $\int \frac{xarcsinx}{\sqrt{1-x^2}}dx$.

4. $\int \frac{xdx}{(\sqrt{1+x^2})^3}$

5. $\int \frac{dx}{x\sqrt{x^2-3}}$

6. $\int \frac{(x+3)dx}{x^2+3x+1}$

7. $\int \frac{(3x+2)dx}{x^2=5x+6}$

8. $\int \frac{(x+1)dx}{\sqrt{2x-x^2}}$

9. $\int \frac{(2x+4)dx}{\sqrt{x^2+3x+1}}$

10. $\int xln^2xdx$

11. $\int \frac{xdx}{cos^2x}$

Вариант 7.

1. $\int \frac{dx}{x\sqrt{4-ln^2x}}$.

2. $\int sin\frac{1}{x}\cdot\frac{dx}{x^2}$

.

3. $\int (e^{2x}+5)^3\, e^{2x}dx$.

4. $\int \frac{dx}{x^2\sqrt{9+x^2}}$.

6. $\int \frac{(10x-3)dx}{x^2-x+1}$.

5. $\int \frac{xdx}{\sqrt{x^2-4}}$.

7. $\int \frac{(5x-1)dx}{x^2+4x-1}$.

8. $\int \frac{(x+2)dx}{\sqrt{x^2+3x+1}}$.

9. $\int \frac{(5x+2)dx}{\sqrt{13+6x-x^2}}$.

10. $\int x^2e^{3x}dx$

.

11. $\int x^3lnxdx$.

Комплект заданий для контрольной работы №4

по дисциплине «Математический анализ»

Раздел «Интегральное исчисление функций одной переменной»

Вариант 1.

1. Найти площадь фигуры: $\rho = 2 - \cos\varphi$.

2. Найти длину дуги кривой $y = 2x^{\frac{3}{2}}, \quad 0 \le x \le 11.$

3. Найти объем тела вращения вокруг оси Ox фигуры

$y = \sin x\,, \;\; 0 \le x \le \frac{\pi}{2} \qquad y = 0.$

Вариант 2.

1. $y = \sqrt{4 - x^2} y = 0, x = 0, x = 1; \quad S =?$

2. $\begin{cases} x = 5(t - \sin t) \\ y = 5(1 - \cos t) \end{cases}, \quad 0 \le t \le \pi; \qquad l =?$

3. $\rho = acos^2\varphi; \qquad V =?$

Вариант 3.

1. $\rho = cos2\varphi"; \qquad S =?$

2. $y = \sqrt{1 - x^2} + \arcsin x\,, \;\; 0 \le x \le \frac{7}{9}; \qquad l =?$

3. $y = x^2, \quad x = 2, \;\; y = 0$ вокруг оси $Oy; \;\; V =?$

Вариант 4.

1. $\begin{cases} x = 9\cos t \\ y = 4\sin t \end{cases}, \; y = 2 \;\; (y \ge 2); \quad S =?$

2. $\rho = 6(1 + \sin\varphi). \quad -\frac{\pi}{2} \le \varphi \le 0\,; \quad l =?$

3. $y = sin^2 x \quad x = \frac{\pi}{2} \quad y = 0 \quad v =?$ (вокруг оси Ox).

Вариант 5.

1. Найти площадь фигуры, ограниченной кривой

$\begin{cases} x = 2(t - \sin t) \\ y = 2(1 - \cos t) \end{cases}, \quad 0 \le t \le 2\pi\,.$

2. Найти длину кривой $\rho = 1 + \cos\varphi.$

3. Найти объем тела вращения (вокруг оси Ox)

$y = x^3 \qquad 0 \le x \le 1.$

Вариант 6.

1. Найти площадь фигуры $y = x, \;\; y = \frac{\pi}{2}\sin x\,, \;\; x \ge 0.$

2. Найти длину астроиды $\begin{cases} x = acos^3 t \\ y = asin^3 t \end{cases}.$

3. $\begin{cases} x = a(t - \sin t) \\ y = a(1 - cost) \end{cases}, \quad 0 \le t \le 2\pi; \quad V -?$

Вариант 7.

1. Найти площадь фигуры $y = x, y = 2 - x^2$.

2. Вычислить длину дуги кривой $\begin{cases} x = e^t \sin t \\ y = e^t \cos t \end{cases}, \quad 0 \le t \le \frac{\pi}{2}$.

3. Вычислить объем тела, образованной вращением фигуры, ограниченной линиями: $y = x^3$, $x = 1$, $x = 3$, $y = 0$ вокруг оси Ox.

Вопросы для экзамена

по дисциплине «Математический анализ»

(III семестр)

1. Неопределенный интеграл, определения и свойства.

2. Таблица основных неопределенных интегралов.

3. Метод непосредственного интегрирования. Метод интегрирования подстановкой (заменой переменной).

4. Метод интегрирования по частям.

6. Дробно-рациональная функция. Интегрирование простейших рациональных дробей I,II,III типов.

7. Интегрирование простейшей рациональной дроби IV типа.

8. Интегрирование тригонометрических функций (интегралы вида $\int R(\sin x, \cos x)\, dx$).

9. Интегрирование квадратичной функции (интегралы вида $\int R(x; \sqrt{ax^2 + bx + c})dx$).

10. Интегрирование дифференциального бинома. «Берущиеся» и «неберущиеся» интегралы.

11. Определенный интеграл: определение, физический и геометрический смысл.

12. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства определенного интеграла.

13. Вычисления определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование подстановкой (заменой переменной).

14. Интегрирование по частям.

15. Несобственные интегралы I и II рода.

16. Приложения определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур.

17. Вычисление длины дуги плоской кривой.

18. Объем тела вращения.

19. Вычисление площади поверхности вращения.

20. Вычисление статических моментов и координат центра тяжести плоской кривой и плоской фигуры.

Методические рекомендации по проведению зачета:

1. При подготовке к зачету следует использовать лекции. учебную литературу, предназначенную для студентов высших учебных заведений.
2. Все возникающие сомнения и вопросы следует разрешать только с преподавателем, в этом случае студенты могут получить гарантированно точный и правильный ответ.
3. Учитывать возможность задания преподавателем дополнительных вопросов. Они свидетельствуют о стремлении преподавателя помочь студенту устранить недочеты в ответе, чтобы получить положительную, или более высокую оценку.

Шкалы и критерии оценивания:

Оценивается умение усвоения материала, предусмотренного программой, умение выполнять задания, уровень знакомства с дополнительной литературой, стиль поведения (культура речи, манера общения, убежденность), качество ответа (полнота, правильность, аргументированность, логичность).

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он демонстрирует усвоение основного материала при выполнении заданий;

оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся при отсутствии знаний по основному материалу и при невыполнении заданий.

IV СЕМЕСТР

Комплект заданий для контрольной работы №5

по дисциплине«Математический анализ»

(раздел «Числовые ряды»)

Вариант 1.

1. Исследовать сходимость рядов:

1.1. $\frac{1}{11}+\frac{2}{21}+\frac{3}{31}+\cdots+\frac{n}{10n+1}+\cdots$

1.2. $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^2+5}$

1.3. $\frac{1}{2}+\frac{2}{2^2}+\frac{3}{2^3}+\cdots+\frac{n}{2^n}+\cdots$

1.4. $\frac{1}{ln2}+\frac{1}{ln^2 3}+\frac{1}{ln^3 4}+\cdots+\frac{1}{ln^n(n+1)}+\cdots$

1.5. $\frac{1}{\sqrt{1}}+\frac{1}{\sqrt{4}}+\cdots+\frac{1}{\sqrt{3n-2}}+\cdots$

2. Исследовать на абсолютную и условную сходимость

2.1. $1-\frac{1}{2^3}+\frac{1}{3^3}-\cdots+(-1)^{n+1}\frac{1}{n^3}+\cdots$

2.2. $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}\frac{n+1}{n}$

3. Найти область сходимости ряда

$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(n-2)^3(x+3)^{2n}}{2n+3}$.

Вариант 2.

1. Исследовать сходимость рядов:

1.1. $\frac{1}{4}+\frac{2}{7}+\frac{3}{10}+\cdots+\frac{n}{3n+1}+\cdots$

1.2. $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^3+1}$

1.3. $\frac{1}{3!}+\frac{1}{5!}+\frac{1}{7!}+\cdots+\frac{1}{(2^n+1)!}+\cdots$

1.4. $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n}{n^2+4}$

2.5. $\sum_{n=1}^{\infty}arcsin^n\frac{1}{n}$

2. Исследовать на абсолютную и условную сходимость

2.1. $\frac{1}{2^2}-\frac{2}{3^2}+\frac{3}{4^2}-\cdots+(-1)^{n+1}\frac{1}{(n+1)^2}+\cdots$

2.2. $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{n}{2n-1}$

3. Найти область сходимости ряда

$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n(x-2)^n}{(n+1)4^n}$.

Вариант 3.

1. Исследовать сходимость рядов:

1.1 $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n^2-1}{3n^2+5}$.

1.2. $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{4n-3}$

1.3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n \cdot 5^n}{(n+1)!}$

1.4. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n}{3n+1}\right)^{2n-1}$

1.5. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+1)ln^2(n+1)}$.

2. Исследовать на абсолютную и условную сходимость

2.1. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{n}{6n-5}$

2.2. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{\sqrt{2n+3}}{2n+3}$.

3. Найти область сходимости ряда

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-5)^{2n+1}}{3n+8}$.

Вариант 4.

1. Исследовать сходимость рядов:

1.1. $\sum_{n=1}^{\infty} n \cdot arctg \frac{1}{n}$.

1.2. $\sum_{n=1}^{\infty} \sin \frac{1}{n^2}$

1.3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n \cdot n!}{n^n}$

1.4. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{3n+1}\right)^{\frac{n}{2}}$

1.5. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n\,(lnn)^2}$.

2. Исследовать на абсолютную и условную сходимость

2.1. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{2n+1}{(n+1) \cdot n}$

2.2. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{\sqrt[5]{n}}$.

3. Найти область сходимости ряда

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-4)^{2n}}{(n+1)^{2n}}$.

Вариант 5.

1. Исследовать сходимость рядов:

1.1. $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{2n+4}{3n-7}\right)^2$.

1.2. $\sum_{n=1}^{\infty} arcsin\frac{1}{\sqrt{n}}$

1.3. $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n!}{2^n+1}$

1.4. $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{4^n}\left(\frac{n+1}{n}\right)^{n^2}$

1.5. $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^2+2n+3}$.

2. Исследовать на абсолютную и условную сходимость

2.1. $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{n}{(5n+2)^4}$

2.2. $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{n^3}{2^n}$.

3. Найти область сходимости ряда

$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(x-3)^n}{(n+1)5^n}$.

Вариант 6.

1. Исследовать сходимость рядов:

1.1 $\sum_{n=1}^{\infty}\sqrt{\frac{n+1}{n}}$.

1.2. $\sum_{n=1}^{\infty} tg\frac{\pi}{2n}$

1.3. $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n^2}{3^n}$

1.4. $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{n}{3n-5}\right)^n$

1.5. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n+1)^2-4}$.

2. Исследовать на абсолютную и условную сходимость

2.1. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{\ln(n+1)}{n+1}$

2.2. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n tg \frac{1}{n\sqrt{n}}$.

3. Найти область сходимости ряда

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+5)^{2n-1}}{4^n(2n-1)}$.

Вариант 7.

1. Исследовать сходимость рядов:

1.1. $\frac{1}{11} + \frac{2}{21} + \frac{3}{31} + \cdots + \frac{n}{10n+1} + \cdots$

1.2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2+5}$

1.3. $\frac{1}{2} + \frac{2}{2^2} + \frac{3}{2^3} + \cdots + \frac{n}{2^n} + \cdots$

1.4. $\frac{1}{ln2} + \frac{1}{ln^2 3} + \frac{1}{ln^3 4} + \cdots + \frac{1}{ln^n(n+1)} + \cdots$

1.5. $\frac{1}{\sqrt{1}} + \frac{1}{\sqrt{4}} + \cdots + \frac{1}{\sqrt{3n-2}} + \cdots$

2. Исследовать на абсолютную и условную сходимость

2.1. $1 - \frac{1}{2^3} + \frac{1}{3^3} - \cdots + (-1)^{n+1} \frac{1}{n^3} + \cdots$

2.2. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{n+1}{n}$

23. Найти область сходимости ряда

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{(3n+1)\cdot 3^n}$.

Комплект заданий для контрольной работы №6

по дисциплине«Математический анализ»

(раздел «Функции многих переменных»)

Вариант 1.

1. Найти область определения функции двух переменных

$$z = \frac{\sqrt{4x - y^2}}{\ln(1 - x^2 - y^2)}$$

2. $z = ln\sqrt[3]{x^2 + y^2}$; $d^2z-?$

3. $z = e^{xy}\ln(x + y)$, где $\begin{cases} x = t^3 \\ y = 1 - t^3 \end{cases}$; $dz-?$

Вариант 2.

1. Найти область определения функции двух переменных

$$\mathrm{z} = \sqrt{ln\frac{\mathrm{x}^2}{\mathrm{y} - 1}}$$

2. $z = (x^3 + y^3)^3$; $d^2z-?$

3. $z = \frac{2x+3y}{x-y}$, где $\begin{cases} x = ucosv \\ y = vsinu \end{cases}$, $d^2z-?$

Вариант 3.

1. Найти область определения функции двух переменных

$\mathrm{z} = \sqrt{4 - x^2 - y^2} + \frac{1}{x+1}$.

2. $z = \sqrt{tg(3x - 2y)}$; $d^2z-?$

3. $z = xy + y^2 - \frac{3}{x}$, где $\begin{cases} x = \cos 5t \\ y = tg\ 3t \end{cases}$; $dz-?$

Вариант 4.

1. Найти область определения функции двух переменных

$\mathrm{z} = \sqrt{x^2 + y^2 - 4}$.

2. $z = 5x^3 - xy + 3y^2 + 5x + 2y - 1$; $d^2z-?$

3. Найти частные производные сложной функции

$z = \ln(x^2 + y^2 + 2y + 1)$, где $\begin{cases} x = \sqrt{t + 1} \\ y = t^2 \end{cases}$.

Вариант 5.

1. Найти область определения функции двух переменных

$z = \sqrt{x^2 - 1} + \sqrt{1 - y^2}$.

2. $z = arctg\ \frac{x}{y}; \quad d^2z - ?$

3. $z = \cos(x + 2y) - \sin(2x - y)$, где $\begin{cases} x = u^2 - v \\ y = v^2 - u \end{cases}$; $z'_u - ?, \qquad z'_v - ?$

Вариант 6.

1. Найти область определения функции двух переменных

$z = \ln(x^2 + y^2 - 4) + \sqrt{25 - x^2 - y^2}$.

2. Найти частные производные I и II порядка функции

$z = x\cos(x + y)$.

3. Найти частные производные сложной функции

$z = (x^2 + 1)\ln(1 - y^2)$, где $\begin{cases} x = t^2 + u^2 \\ y = t^2 - u^2 \end{cases}$.

Вариант 7.

1. Найти область определения функции двух переменных

$z = \sqrt{\sin \pi (x^2 + y^2)}$.

2. $z = \ln tg\frac{y}{x}; \quad z'_x - ?,\ z'_y - ?\ .z'_{xy} - ?,\ d^2z - ?$

3. $z = x^2 + xy^2$, где $\begin{cases} x = e^{2t} \\ y = \sin t \end{cases}; \quad dz - ?$

Вопросы для экзамена

по дисциплине «Математический анализ»

(IV семестр)

Раздел «Числовые и степенные ряды»

1. Числовые ряды (основные определения).
2. Числовые ряды с положительными членами: критерий сходимости.
3. Достаточные признаки сходимости: первый и второй признаки сравнения.
4. Признак Даламбера и Коши в предельной форме.
5. Интегральный признак Коши.
6. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Оценка остатка ряда.
7. Абсолютно сходящиеся ряды и их свойства. Условно сходящиеся ряды.
8. Степенные ряды. Теорема Абеля.
9. Область, интервал и радиус сходимости степенного ряда.
10. Свойства степенного ряда на интервале сходимости.

11. Ряд Маклорена. Достаточные условия разложимости функции в ряд Маклорена.
12. Разложения функций e^x, sinx, cosx, $(1 + x)^a$, ln(l + x) и arctgx в ряд Маклорена.
13. Степенные ряды с произвольным центром, их интервалы сходимости.
14. Ряд Тейлора.

Раздел «Функции нескольких переменных»

1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.
2. Свойства функций, непрерывных на замкнутом ограниченном множестве: ограниченность, достижение наибольшего и наименьшего значений.
3. Частные производные, дифференциал функции нескольких переменных. Достаточное условие дифференцируемости.
4. Производная сложной функции.
5. Производная по направлению, градиент. Свойства градиента.
6. Частные производные высших порядков. Теорема о равенстве смешанных производных.
7. Локальный экстремум функции нескольких переменных. Необходимое условие. Достаточные условия существования локального экстремума.
8. Экстремумы выпуклых (вогнутых) функций. Теорема о глобальном характере экстремума выпуклой функции.
9. Теорема о достижении выпуклой функцией глобального экстремума в стационарной точке.
10. Условный экстремум функции нескольких переменных. Метод исключения переменных.
11. Метод множителей Лагранжа.

V СЕМЕСТР

Комплект заданий для контрольной работы №7

по дисциплине«Математический анализ»

(раздел «Кратные интегралы»)

Вариант 1.

1. Изменить порядок интегрирования:

$$\int_{-1}^{1} dx \int_{0}^{\sqrt{1-x^2}} f(x,y)dy$$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$(x^2 + y^2)^2 = 2ax^5.$$

3. Вычислить объём тела, ограниченного поверхностями:

$$z = 4 - x^2\,, \qquad 2x + y = 4, \quad x = y = z = 0.$$

Вариант 2.

1. Изменить порядок интегрирования

$$\int_0^2 dx \int_0^{x^2} f(x,y)dy + \int_2^4 dx \int^{10-x} f(x,y)dy + \int_4^7 dx \int_{x-4}^{10-x} f(x,y)dy$$

2. $\begin{cases} x^2+y^2=2y \\ x^2+y^2=4y \end{cases}$, $y=x,\ y=0;\ S-?$

3. $x^2+y^2+z^2=4$ и $3z=x^2+y^2,\quad V-?$

Вариант 3.

1. Изменить порядок интегрирования

$$\int_0^1 dy \int_3^{2-y} f(x,y)dx.$$

2. $x^2+y^2=2ax,\ y^2=2ax,\ 0\le x\le 2a\ ;\ S-?$

3. $z=\sqrt{x^2+y^2},\quad x+y=1,\quad x=y=z=0\ ,\quad V-?$

Вариант 4.

1. Изменить порядок интегрирования

$\int_0^2 dx \int_{2x}^{6-x} f(x,y)dy.$

2. $(x^2+y^2)^2=2ax^5\ ;\ S-?$

3. $x^2+y^2=4x,\ \ z=x.\ z=2x;\ \ V-?$

Вариант 5.

1. Изменить порядок интегрирования

$$\int_0^1 dx \int_0^x f(x,y)dy + \int_1^2 dx \int_0^{2-x} f(x,y)dy.$$

2. $y^2=\frac{b^2}{a}x$ и $y=\frac{b}{a}x\ ;\ S-?$

3. $z=4-y^2,\ \ y=\frac{x^2}{2},\ \ z=0;\ \ v-?$

Шкалы и критерии оценивания:

оценка «отлично»: свободно справляется с поставленными задачами, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

оценка «хорошо»: свободно справляется с поставленными задачами без существенных неточностей при выполнении заданий;

оценка «удовлетворительно»: затруднения в выполнении задания;

оценка «неудовлетворительно»: неспособность выполнить контрольные задания или существенные ошибки и неточности в работе.

Устный ответ

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

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

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

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

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами.

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

Экзаменационные материалы

Перечень вопросов и заданий к экзамену

по дисциплине«Математический анализ»

15. Числовые множества. Множество действительных чисел.
16. Числовые промежутки. Окрестность точки.
17. Понятие функции. График функции. Способы задания функций.
18. Основные характеристики функции (монотонность, четность, нечетность, периодичность).
19. Обратная функция. Сложная функция.
20. Основные элементарные функции и их графики.
21. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности.
22. Предел функции в точке. Односторонние пределы.
23. Предел функции при $x \to \infty$. Бесконечно большая функция.
24. Бесконечно малые функции. Определения и основные теоремы.
25. Раскрытие неопределенностей вида $\left(\frac{0}{0}\right)$; $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$; $(\infty, -\infty)$ и т.д.
26. Первый замечательный предел. Следствия из 1-го замечательного предела.
27. Второй замечательный предел. Следствия из 2-го замечательного предела.
28. Эквивалентные бесконечно малые функции. Сравнение б.м.ф. и основные теоремы о них.

29. Применение эквивалентных б.м.ф., таблица эквивалентных б.м. величин.
30. Непрерывность функции в точке. Непрерывность функции в интервале и на отрезке.
31. Точки разрыва функции и их классификация.
32. Основные теоремы о непрерывных функциях.
33. Производная функции, определение, геометрический и механический смысл.
34. Таблица производных.
35. Производные высших порядков. Механический смысл производной второго порядка.
36. Понятие дифференциала функции. Геометрический смысл дифференциала функции.
37. Основные теоремы о дифференциалах.
38. Таблица дифференциалов.
39. Применение дифференциалов к приближенным вычислениям.
40. Дифференциалы высших порядков.
41. Некоторые теоремы о дифференцируемых функциях (теоремы Ферма, Коши, Ролля, Лагранжа).
42. Правила Лопиталя для раскрытия неопределенности вида $\left(\frac{0}{0}\right), \left(\frac{\infty}{\infty}\right)$.
43. Правила раскрытия неопределенности вида $1^{\infty}, \infty^{0}, 0^{0}$.
44. Экстремумы функции. Возрастание и убывание функций.
45. Выпуклость графика функции. Точки перегиба.
46. Асимптоты графика функции (наклонная , вертикальная, горизонтальная).
47. Общая схема исследования функции и построения графика.

48. Неопределенный интеграл, определение и свойства.
49. Таблица основных неопределенных интегралов.
50. Метод непосредственного интегрирования.
51. Метод интегрирования подстановкой (заменой переменной).
52. Метод интегрирования по частям.
53. Дробно-рациональная функция. Интегрирование простейших рациональных дробей I,II,III типов.
54. Интегрирование простейшей рациональной дроби IV типа.
55. Интегрирование тригонометрических функций (интегралы вида $\int R(\sin x, \cos x)\, dx$).
56. Интегрирование квадратичной функции (интегралы вида $\int R(x; \sqrt{ax^2 + bx + c})dx$).
57. Интегрирование дифференциального бинома.
58. «Берущиеся» и «неберущиеся» интегралы.
59. Определенный интеграл: определение, физический и геометрический смысл.
60. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства определенного интеграла.
61. Вычисления определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
62. Интегрирование подстановкой (заменой переменной) в определенном интеграле.
63. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
64. Несобственные интегралы I и II рода.
65. Геометрические приложения определенного интеграла: Вычисление площадей плоских фигур.

66. Вычисление длины дуги плоской кривой (метод сумм, метод дифференциала и случай кривой, заданной параметрически, в полярных координатах).
67. Объем тела вращения.
68. Вычисление площади поверхности вращения.
69. Вычисление статических моментов и координат центра тяжести плоской кривой.
70. Вычисление статических моментов и координат центра тяжести плоской фигуры.
71. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.
72. Свойства функций, непрерывных на замкнутом ограниченном множестве: ограниченность, достижение наибольшего и наименьшего значений.
73. Частные производные, дифференциал функции нескольких переменных. Достаточное условие дифференцируемости.
74. Производная сложной функции.
75. Производная по направлению, градиент. Свойства градиента.
76. Частные производные высших порядков. Теорема о равенстве смешанных производных.
77. Локальный экстремум функции нескольких переменных. Необходимое условие. Достаточные условия существования локального экстремума.
78. Экстремумы выпуклых (вогнутых) функций. Теорема о глобальном характере экстремума выпуклой функции.
79. Теорема о достижении выпуклой функцией глобального экстремума в стационарной точке.
80. Условный экстремум функции нескольких переменных. Метод исключения переменных.
81. Метод множителей Лагранжа.
82. Числовые ряды (основные определения).
83. Числовые ряды с положительными членами: критерий сходимости.
84. Достаточные признаки сходимости: первый и второй признаки сравнения.
85. Признак Даламбера и Коши в предельной форме.
86. Интегральный признак Коши.
87. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Оценка остатка ряда.
88. Абсолютно сходящиеся ряды и их свойства. Условно сходящиеся ряды.
89. Степенные ряды. Теорема Абеля.
90. Область, интервал и радиус сходимости степенного ряда.
91. Свойства степенного ряда на интервале сходимости.
92. Ряд Маклорена. Достаточные условия разложимости функции в ряд Маклорена.
93. Разложения функций e^x, sinx, cosx, $(1 + x)^a$, ln(1 + x) и arctgx в ряд Маклорена.
94. Степенные ряды с произвольным центром, их интервалы сходимости.
95. Ряд Тейлора.

96. Двойной интеграл. Определение и свойства
97. Геометрический и физический смысл двойного интеграла.
98. Вычисление двойного интеграла.
99. Замена переменных в двойном интеграле.
100. Двойной интеграл в полярных координатах.
101. Приложения двойного интеграла (объем тела, площадь плоской фигуры, масса плоской фигуры).
102. Приложения двойного интеграла (вычисление статических моментов и центром ее тяжести)

103. Тройной интеграл. Основные понятия.
104. Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах.
105. Замена переменных в тройном интеграле.
106. Вычисления тройного интеграла в сферических и цилиндрических координатах.
107. Приложения тройного интеграла (объем тела, масса тела),
108. Приложения тройного интеграла (статические моменты, центр тяжести тела, момент инерции).
109. Криволинейный интеграл I рода. Основные понятия.
110. Вычисление криволинейного интеграла 1 рода.
111. Приложения криволинейного интеграл 1 рода (длина дуги кривой, площадь цилиндрической поверхности).
112. Приложения криволинейного интеграл 1 рода (масса кривой, статические моменты, центр тяжести, моменты инерции)
113. Криволинейный интеграл 2 рода. Основные понятия.
114. Вычисление криволинейного интеграла 2 рода.
115. Формула Грина-Остроградского для криволинейного интеграла 2 рода.
116. Условие независимости криволинейного интеграла 2 рода от пути интегрирования.
117. Связь между двойными интегралами и криволинейными интегралами 2 рода.
118. Приложения криволинейного интеграла 2 рода.

119. Тригонометрический ряд Фурье.
120. Разложение в ряд Фурье 2π- периодических функций. Теорема Дирихле.
121. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций.
122. Разложение в ряд Фурье функций произвольного периода.
123. Представление непериодической функции рядом Фурье.
124. Комплексная форма ряда Фурье.
125. Интеграл Фурье.

Критерии оценивания ответов на экзаменационные вопросы

Оценка «отлично»	Студент показывает высокий уровень теоретических знаний по дисциплине, правильно решает практическое задание. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано.
Оценка «хорошо»	Студент показывает достаточный уровень теоретических знаний, умеет решать практическое задание, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно.
Оценка «удовлетворительно»	Студент показывает посредственное знание основного лекционного материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Слабо решает практическое задание.

Этапы формирования и оценивания компетенций.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение в анализ: множества, функции.	ОПК-1	Устный опрос, контрольная работа
2	Предел и непрерывность.	ОПК-1	Устный опрос, контрольная работа
3	Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	ОПК-1	Устный опрос, контрольная работа
4	Интегральное исчисление функций одной переменной.	ОПК-1	Устный опрос, контрольная работа
5	Числовые и степенные ряды.	ОПК-1	Устный опрос, контрольная работа
6	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	ОПК-1	Устный опрос, контрольная работа
7	Интегральное исчисление функций нескольких переменных.	ОПК-1	Устный опрос, контрольная работа
8	Ряды Фурье. Интеграл Фурье.	ОПК-1	Устный опрос, контрольная работа

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

1. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Н. Берман. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 492 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/111199. — Загл. с экрана.
2. Гусак А.А. Математический анализ и дифференциальное уравнение. Примеры и задачи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гусак А.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: ТетраСистемс, 2011.— 415 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28122.html. — ЭБС «IPRbooks»
3. Быкова О.Н. Практикум по математическому анализу [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Быкова О.Н., Колягин С.Ю., Кукушкин Б.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Прометей, 2014.— 277 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30409.html.— ЭБС «IPRbooks».
4. Никольский, С.М. Курс математического анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.М. Никольский. — Электрон. дан. — Москва :Физматлит, 2001. — 592 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2270. — Загл. с экрана.
5. Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. В 3-х тт. Том 1 [Электронный ресурс] : учебник / Г.М. Фихтенгольц. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 608 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/113948. — Загл. с экрана.

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

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
2. Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)

3. Электронно-библиотечная система «ИВИС» (http://ivis.ru)
4. Электронно-библиотечная система «Лань» (https://e.lanbook.com)

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

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.

Для успешного освоения учебного материала курса «Математический анализ» требуются систематическая работа по изучению лекций и рекомендуемой литературы, решению домашних заданий и контрольных работ, а также активное участие в работе семинаров.

Показателем освоения материала служит успешное решение задач, предлагаемых домашних контрольных работ и выполнение аудиторных самостоятельных и контрольных работ.

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

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);
4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», «Лань»,ООО «ИВИС»).

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

В соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 октября 2010 года № 986 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений» Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам(мультимедиа проектор, ноутбук), для демонстрации презентаций.

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

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ЧЕЧЕНСКОЙ ФИЛОЛОГИИ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Чеченский язык»

Направление подготовки (специальности)	Математика
Код направления подготовки (специальности)	01.03.01
Профиль	Математика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная/очно-заочная

Грозный, 2023

Мамалова Х.Э. Рабочая программа учебной дисциплины «Чеченский язык» [Текст] / сост. кандидат педагогических наук, доцент кафедры «чеченская филология» Х.Э. Мамалова. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова», 2023.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Чеченская филология», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 04 от 04 сентября 2023 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **01.03.01.«Математика»,** (уровень бакалавриата), профиль «**Математика»** утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации **№ 8 от 10.01.2018,** с учетом утвержденным рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Х.Э. Мамалова
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова».

Содержание

1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
3.	Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4.	Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
5.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	15
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	17
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины	18
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	19
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	26
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	27

1.Цели и задачи освоения дисциплины

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

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

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

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

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

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

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

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

Конечные требования, предъявляемые по завершению обучения данной дисциплине:

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций:

УК-4.2. Грамотно строит коммуникацию, исходя из целей и ситуации; использует коммуникативно приемлемые стили общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнёрами	
Уровень 1	**Знать:** орфографические, орфоэпические и пунктуационные нормы письменной и устной литературной речи **Уметь:** применять полученные знания и умения в собственной профессиональной деятельности, уметь анализировать свою речь и речь собеседника. Свободно воспринимать, анализировать и критически оценивать устную и письменную деловую информацию на родном и иностранном (-ых) языке **Владеть**: свободно основным изучаемым языком в его литературной форме, системой норм чеченского литературного языка способность логически и грамматически строить устную и письменную речь.
Уровень 2	**Знать**: особенности системы чеченского языка в его фонетическом, лексическом, грамматическом аспектах; основные положения и концепции в области теории и истории чеченского языка, специфику артикуляции звуков, интонацию, основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации; **Уметь:** правильно и уместно использовать различные языковые средства. **Владеть:** основными методами и приемами различных типов устной и письменной коммуникации на основном изучаемом языке для успешной работы в избранной сфере профессиональной деятельности.
Уровень 3	**Знать:** о современном состоянии и перспективах развития чеченского языка. понятие о свободных и устойчивых словосочетаниях, фразеологических единицах; понятие об основных способах словообразования; грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении; основные грамматические явления, характерные для

	профессиональной речи; культуру и традиции народа изучаемого языка, правила речевого этикета; **Уметь:** Ясно, логически верно, аргументировано излагать свои мысли, в соответствии с нормами литературного языка и правописания грамотно строить свою речь. говорение; диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения; основы публичной речи (устное сообщение, доклад); аудирование; понимание диалогической и монологической речи в сфере бытовой и профессиональной коммуникации; **Владеть:** основными методами и приемами различных типов устной и письменной коммуникации на основном изучаемом языке.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

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

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

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

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Чеченский язык» относится к дисциплинам базовой части **Б1.О.02** рабочего учебного плана по направлению подготовки **01.03.01 «Математика».** Изучается в 1- семестре по очной и очно-заочной форме обучения.

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

Чеченский язык имеет самостоятельное значение, но не является

предшествующей для других.

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

4.1. Структура дисциплины

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

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

4.2 Содержание разделов дисциплины

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

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

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

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

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Фонетика	16	-	6	-	10
2	Лексикологи	18	-	8	-	10
3	Морфологи	20	-	10	-	10
4	Синтаксис	18	-	10	-	8
	Итого:	**72**	**-**	**34**	**-**	**38**

Самостоятельная работа студетов

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

4.4. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по очной форме обучения учебным планом не предусмотрены.

4.5. Практические (семинарские) занятия 1 семестра по очной форме обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	1	Нохчийн меттан алфавит. Элп, аз, хьаьрк. Шалха мукъаза элпаш, уьш кхуллу хьаьркаш (І, Ь, Ъ, Х). Е (ЙЕ), Ё (ЙО), Ю (ЙУ), ЮЬ (ЙУЬ), Я (ЙА), ЯЬ (ЙАЬ) элпаш а, аьзнаш а йаздаран бакъонаш. Къасторан хьаьркаш: ь, ъ.	4
2	1	Нохчийн меттан мукъа а, мукъаза а аьзнаш. Дифтонгаш, монофтонгаш. Йуьхьанцара а, шозлагІа а мукъа аьзнаш. Й элпан маьІна а, нийсайаздар а.	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
3	2	Нохчийн меттан лексика. Дешнийн маьIнаш (лексически, грамматически; нийса а, тIедеана а).	4
4	2	Дешнийн тайпанаш (омонимаш, синонимаш, антонимаш, табу, эвфемизмаш, диалектизмаш, кальканаш, керла дешнаш, ширделла дешнаш, диалектизмаш). Фразеологи, фразеологизмийн тайпанаш (дозарш, цаIаллаш, цхьаьнакхетарш).	4
5	3	Грамматикин чулацам а, маьIна а. Схьайаьлла, схьайалаза лард. Грамматически категореш. Нохчийн меттан дешнийн морфологически хIоттам. Къамелан дакъойн йукъара маьIна.	4
6	3	Коьрта къамелан дакъош (6): цIердош, билгалдош, терахьдош, цIерметдош, хандош, куцдош. Церан грамматически категореш а, синтаксически функцеш а. ГIуллакхан къамелан дакъош (3): хуттург, дакъалг, дештIаьхье. Шакъаьстина лела меже: айдардош.	6
7	4	Предложенин коьрта а, коьртаза а меженаш.	4
8	4	Цхьалхечу предложенийн тайпанаш. Цхьалхе а, чолхе а предложенеш, церан тайпанаш. Синтаксически таллам цхьалхечу а, чолхечу а предложенин.	6
	Итого		**34**

4.3. Очно-заочная форма обучения (1-семестр) 2 з.е

№ п/п	Раздел/тема	Виды учебной работы (в часах)						
		Контактная работа						Самостоятельная работа
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Лекции	*Иные учебные занятия*	*Практические занятия*	*Семинары*	*Лабораторные раб.*	*Иные занятия*	
1.	Фонетика	-	-	4	-	-	-	14
2.	Лексикологи	-	-	4	-	-	-	14
3.	Морфологи	-	-	4	-	-	-	15
4.	Синтаксис	-	-	5	-	-	-	12
Итого		**-**	**-**	**17**	**-**	**-**	**-**	**55**

Самостоятельная работа студетов

№	Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся	Оценочное средство	Количество часов	Код конпетенции

1	Фонетика	Письменная работа	реферат	14	УК-4.2
2	Лексикологи	Письменная работа	реферат	14	УК-4.2
3	Морфологи	Письменная работа	реферат	15	УК-4.2
4	Синтаксис	Письменная работа	реферат	12	УК-4.2
5	**Итого всего часов**			**55**	

4.4. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по очно - заочной форме обучения учебным планом не предусмотрены.

4.5. Практические (семинарские) занятия 1 - семестра по очно - заочной форме обучения

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

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
		цхьалхечу а, чолхечу а предложенин.	
	Итого		**17**

4.6. Курсовой проект (курсовая работа) учебным планом не предусмотрена.

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

Самостоятельная работа – это основная внеаудиторная работа студента.

Содержанием самостоятельной работы студентов являются следующие её виды:

– изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану;

– работа над основной и дополнительной литературой;

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

– изучение вопросов для самоконтроля (самопроверки);

– самоподготовка к практическим занятиям;

– подготовка домашних заданий;

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

– самостоятельная работа студента в библиотеке;

– консультации у преподавателя по дисциплине.

№	Тема	Учебно-методическая литература
1	2	3

№	Тема	Учебно-методическая литература
1	Нохчийн меттан фонетика, мукъачу а, мукъазчу а аьзнийн система.	Письменная работа по разделу «Фонетика» по следующим работам с использованием художественных текстов на чеченском языке. Лахахь далийна Iилманан белхех пайда а оьцуш, кхочушбие болх: 1. Йоцца характеристика йалайе мукъачу а, мукъазчу а аьзнийн. Билгалйаха церан коьрта вовшахкъасторан билгалонаш. 2. Схьайазйе ши агIо текст исбаьхьаллин литература тIера, билгалдаха йуьхьанцара, шозлагIа мукъа аьзнаш. 3. Схьайазде текста йуккъера дешнаш ь, ъ къасторан хьаьркаш йолу. 4. Схьайазде шала а, шалха а мукъаза аьзнаш долу дешнаш. 5. Схьайазде дешнаш шайн хIоттамехь: Е, Ё, ЙУ, ЙУЬ, ЙА, ЙАЬ элпаш долу, хIун аьзнаш ду цара билгалдохурш? 1. Тимаев А.Д. ХIинцалера нохчийн мотт. Лексикологи. Фонетика. Морфологи. Грозный, 2011. 416 с. [57-248] 2. Тимаев А.Д. Чеченский язык. Фонетика. Грозный, 2011. 208 с. [27-206] 3. Грамматика чеченского языка. Т.1 «Введение в грамматику. Фонетика. Морфемика. Словообразование», Грозный, 2013. 848 с. 182-192, 225-243] 4. Дешериев Ю.Д. Современный чеченский литературный язык. Ч.1, Фонетика. Грозный, 1960. 120 с. [6-120] 5. Магомедов А.Г Очерки фонетики чеченского языка. Махачкала, 2005. 203 с. [16-184] 7. Саламова Р.А. Нохчийн меттан фонетика. Грозный, 1992. 308 с. [3-302]
2	Нохчийн меттан лексикологи, лексикологин маьIна. Дешнийн маьIнаш а, тайпанаш а.	Письменная работа по разделу «Лексикология» по следующим работам с использованием художественных текстов на чеченском языке. Лахахь далийна Iилманан белхех пайда а оьцуш, кхочушбие болх: 1. Схьайазйе ши агIо текст исбаьхьаллин литература тIера, йало таро йолчу дешнашна йалае: синонимаш, антонимаш, омонимаш. 2. Схьайазде текста йуккъера: керла дешнаш а, ширделла дешнаш а. 3. Йало таро йолчу дешнашна эвфемизмаш йалае. 4 Схьайазйе шайн хIоттамехь кальканаш йолу предложенеш, билгалйаха, йуьззина йа йуьззина йоцу кальканаш йу? 1.Тимаев А.Д. ХIинцалера нохчийн мотт. Лексикологи. Фонетика. Морфологи. (Современный чеченский язык. Лексикология.

№	Тема	Учебно-методическая литература
		Фонетика. Морфология.) Грозный, 2007. 416 с. [18-56] 2. Джамалханов З.Д., Мачигов М.Ю**.** Нохчийн мотт. Лексикологи, фонетика, морфологи. Нохч-г1алг1айн педучилищан 1-2 курсийн студенташна учебник. 1 часть, Грозный, 1972. 252 с. [10-23] 3. Эдилов С.Э. Нохчийн меттан практикум (дешаран пособи). Соьлжа-г1ала, 2011. 304 с. [3-124] 4. Ирезиев С-Х.С-Э., Х.Р. Сельмурзаева. Нохчийн меттан мукъачу аьзнийн система. Соьлжа-г1ала, 2020. 130 с. [7-128]
3	Нохчийн меттан морфологи. Къамелан дакъош: коьрта къамелан дакъош (цIердош, билгалдош, терахьдош, цIерметдош, хандош, куцдош), церан грамматически категореш. ГIуллакхан къамелан дакъош: хуттург, дакъалг, дештIаьхье. Шакъаьстина лела меже: айдардош.	1. Подготовить доклад по следующим работам, раздел «Морфология». Лахахь далийна Iилманан белхех пайда а оьцуш, доклад кечйе билгалйаьккхинчу темина: Нохчийн меттан коьрта а, гIуллакхан а къамелан дакъош. 2. Письменная работа с использованием художественных текстов на чеченском языке. Лахахь далийна Iилманан белхех пайда а оьцуш, кхочушбие болх: схьайазйе исбаьхьаллин литератури тIера ши агIо текст, билгалдаха: цIердешнийн класс, терахь, дожар; билгалдешнийн – дарж, легар; хандешнийн хан, спряжени, синтаксически функци. 1. Тимаев А.Д. ХIинцалера нохчийн мотт. Лексикологи. Фонетика. Морфологи. Грозный, 2007. 416 с. [253-409] 2. Тимаев А.Д. Древнейшая структура именных основ и категория грамматических классов в нахских языках и диалектах. Грозный, 2012. 272 с. [12-255] 3. Грамматика чеченского языка. Т.1 «Введение в грамматику. Фонетика. Морфемика. Словообразование», Грозный, 2013. 848 с. [400-833] 4. Эдилов С.Э. Нохчийн меттан практикум (дешаран пособи). Грозный, 2011. Соьлжа-г1ала, 2011. 304 с. [125-300] 5. Вагапов А.Д**.** ЦIердешнийн легарш. – Грозный, 2003. 96 с. [3-95] 6. Тимаев А.Д., Ирезиев С-Х.С-Э., Абубакаров А.Х. Нохчийн меттан морфологин практически курс. Грозный, 2012. 176 с. [6-174] 7. Халидов А.И**.** Чеченский язык: Морфемика. Словообразование Грозный, 2010. 768 с. [83-736]

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

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

Текущий контроль успеваемости в форме опросов, дискуссий, докладов, выполнения контрольных работ и домашних заданий; промежуточный контроль в форме зачета.

Виды занятий и темы, выносимые на рубежную аттестацию №1

Этапы формирования и оценивания компетенций

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

1	Фонетика	УК-4.2	устный опрос, письменная работа, реферат, тестирование
2	Морфологи	УК-4.2	устный опрос, письменная работа, реферат, тестирование

Виды занятий и темы, выносимые на рубежную аттестацию №2
Этапы формирования и оценивания компетенций

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

Этапы формирования и оценивания компетенций

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

3	Морфологи	Коьрта къамелан дакъош. ГIуллакхан къамелан дакъош. Шакъаьстина лела меже.	УК-4.2	УО, ПР, Р
4	Синтаксис.	Предложенин коьрта а, коьртаза а меженаш. Цхьалхечу предложенийн тайпанаш. Цхьалхе а, чолхе а предложенеш, церан тайпанаш. Синтаксически таллам цхьалхечу а, чолхечу а предложенин.	УК-4.2	УО, ПР

Промежуточная аттестация

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

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

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

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

7.1. Основная литература

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

6. Эдилов С.Э. Нохчийн меттан практикум. Соьлжа-г1ала, 2011. 304 с. [3-300]
7. Ирезиев С-Х.С-Э., Сельмурзаева Х.Р. Нохчийн меттан мукъачу аьзнийн система. Соьлжа-г1ала, 2020. 132 с. [5-128]

7.2. Дополнительная литература

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

7.3. Периодические издания

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

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

Электронно-библиотечная система. http://www.iprbookshop.ru

Электронная библиотека студента.

http://www.bibliofond.ru/download_list.aspx?id=16358

www.public.ru Интернет-библиотека СМИ Public.ru
www.book.ru Электронная библиотека
www.KNIGAFUND.ru Электронная библиотека

9.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Чеченский язык»

Методические указания по освоению дисциплины **«Чеченский язык»** адресованы студентам очной очно-заочной и заочной формы обучения.
Цель методических рекомендаций - обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.
Методические рекомендации по изучению дисциплины **«Чеченский язык»** для студентов представляют собой комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих студенту оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины. Следует учитывать, что часть курса изучается студентом самостоятельно.

Самостоятельная работа студентов с литературой не отделена от 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 практического 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.

9.1. Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Обучающимся необходимо:

- ознакомиться с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- постараться уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
- перед новой темой необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущем занятии;
- записать возможные вопросы, которые вы зададите преподавателю

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к преподавателю (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

Каждая учебная дисциплина как наука использует свою терминологию, категориальный, графический материал которыми студент должен научиться пользоваться и применять по ходу записи.

Ведение конспекта создает благоприятные условия для запоминания услышанного, т.к. в этом процессе принимают участие слух, зрение и рука. Конспектирование способствует запоминанию только в том случае, если студент понимает излагаемый материал.

Некоторые обучающиеся полагают, что при наличии учебных пособий, учебников нет необходимости вести конспект. Такие обучающиеся нередко совершают ошибку, так как не используют конспект как средство, позволяющее активизировать свою работу на занятии и глубже усвоить ее содержание.

Определенная часть обучающихся считает, что конспекты могут заменить учебники, поэтому они стремятся к дословной записи конспекта и нередко не задумываются над ее содержанием. В результате при разборе учебного материала по механической записи требуется больше труда и времени, чем при понимании и кратком конспектировании материала.

Конспект ведется в тетради или на отдельных листах.

Рекомендуется в тетради оставлять поля для дополнительных записей, замечаний и пунктов плана. Но конспектирование в тетради имеет и

недостаток: в нем мало места для пополнения новыми материалами, выводами и обобщениями. В этом отношении более удобен конспект на отдельных листах (карточках). Из него нетрудно извлечь отдельную необходимую запись, конспект можно быстро пополнить листами, в которых содержатся новые выводы, обобщения, фактические данные. При подготовке выступлений, докладов легко подобрать листки из различных конспектов и свести их вместе. В результате такой работы конспект может стать тематическим.

Но вести конспект на отдельных листках или карточках более трудоемко, чем в тетради. Карточки легко рассыпать и перепутать, приходиться обзаводиться ящичками для хранения карточек, возникает необходимость на каждом листке писать его порядковый номер.

Но затрата труда и времени окупается преимуществами конспектирования на карточках перед конспектом в тетради.

Рекомендуется делать такие карточки, которые помещаются в обычный почтовый конверт. Карточки удобно тасовать, менять при необходимости их последовательность, раскладывать на столе для обзора.

При конспектировании допускается сокращение слов, но необходимо соблюдать меру. Каждый студент обычно вырабатывает свои правила сокращения. Но если они не введены в систему, то лучше их не применять, т.к. случайные сокращения ведут к тому, что спустя некоторое время конспект становится непонятным.

Следует знать, что не существует какого-либо единого, годного для всех метода конспектирования. Каждый ведет записи так, как ему представляется наиболее целесообразным и удобным. Собственный метод складывается по мере накопления опыта, но во всех случаях надо стремится к тому, чтобы конспективные записи были краткими и наилучшим образом содействовали глубокому усвоению изучаемого материала.

9.2. Рекомендации по подготовке к практическим (семинарским) занятиям.

Семинарские и практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

Обучающимся следует при подготовке к практическим занятиям:

- ознакомиться с темой и планом занятия, чтобы выяснить круг вопросов, которые будут обсуждаться на занятии;
- внимательно прочитать материал, относящихся к данному семинарскому занятию, ознакомиться с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- выписать основные термины;
- ответить на контрольные вопросы по семинарским занятиям, готовиться дать развернутый ответ на каждый из вопросов;
- уяснить, какие учебные элементы остались для вас неясными и постараться получить на них ответ заранее (до семинарского занятия) во время текущих консультаций преподавателя;
- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы;
- рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

Подготовка к практическому занятию включает в себя текущую работу над учебными материалами с использованием конспектов и рекомендуемой основной и дополнительной литературы; групповые и индивидуальные консультации; самостоятельное решение ситуационных задач, изучение нормативно-правовых документов. Работу с литературой рекомендуется делать в следующей последовательности: беглый просмотр (для выбора глав, статей, которые необходимы по изучаемой теме); беглый просмотр содержания и выбор конкретных страниц, отрезков текста с пометкой их расположения по перечню литературы, номеру страницы и номеру абзаца; конспектирование прочитанного. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю.

Рекомендуется регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Семинар предполагает свободный обмен мнениями по избранной тематике. Он начинается со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику. Затем, как правило, заслушиваются сообщения студентов. Обсуждение сообщения совмещается с рассмотрением намеченных вопросов.

Сообщения, предполагающие анализ публикаций по отдельным вопросам семинара, заслушиваются обычно в середине занятия. Поощряется выдвижение и обсуждение альтернативных мнений. В заключительном слове преподаватель подводит итоги обсуждения и объявляет оценки выступавшим студентам. В целях контроля подготовленности студентов и привития им навыков краткого письменного изложения своих мыслей преподаватель в ходе семинарских занятий может осуществлять текущий контроль знаний в виде тестовых заданий.

При подготовке к семинару обучающиеся имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Кроме указанных тем обучающиеся вправе, по согласованию с преподавателем, избирать и другие интересующие их темы.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает в конце семинара, выставляя в рабочий журнал текущие оценки. Обучающийся имеет право ознакомиться с ними.

Обучающиеся, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

9.3. Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельных заданий

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным рабочей программой дисциплины;

- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;

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

9.4. Методические рекомендации по подготовке реферата

Целью написания реферата является:

- привитие студентам навыков библиографического поиска необходимой литературы (на бумажных носителях, в электронном виде);
- привитие студентам навыков компактного изложения мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу в письменной форме, научно грамотным языком и в хорошем стиле;
- приобретение навыка грамотного оформления ссылок на используемые источники, правильного цитирования авторского текста;

Основные задачи студента при написании реферата:

- с максимальной полнотой использовать литературу по выбранной теме (как рекомендуемую, так и самостоятельно подобранную) для правильного понимания авторской позиции;
- верно (без искажения смысла) передать авторскую позицию в своей работе;
- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с тем или иным автором по данной проблеме.

Требования к содержанию:

- материал, использованный в реферате, должен относиться строго к выбранной теме;
- необходимо изложить основные аспекты проблемы не только грамотно, но и в соответствии с той или иной логикой (хронологической, тематической, событийной и др.)
- при изложении следует сгруппировать идеи разных авторов по общности точек зрения или по научным школам;
- реферат должен заканчиваться подведением итогов проведенной работы: содержать краткий анализ-обоснование преимуществ той точки зрения по рассматриваемому вопросу, с которой Вы солидарны.

Структура реферата

1. Начинается реферат с титульного листа.
2. За титульным листом следует Оглавление. Оглавление - это план

реферата, в котором каждому разделу должен соответствовать номер страницы, на которой он находится.

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

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

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

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

4. Список источников и литературы. В данном списке называются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и все иные, изученные им в связи с его подготовкой. Работа, выполненная с использованием материала, содержащегося в одном научном источнике, является явным плагиатом и не принимается. Оформление Списка источников и литературы должно соответствовать требованиям библиографических стандартов.

Во введении раскрывается актуальность рассматриваемой темы, формируются цель и задачи работы, определяется объект и предмет исследования, раскрывается освещенность данной темы в литературе, описываются методы научного исследования, используемые в данной работе.

В основной части реферата должна быть раскрыта тема данной работы. Объем основной части должен быть не менее 10-15 страниц. В заключении делаются основные выводы, приводятся собственные предложения по определенной теме. В конце реферата обязателен библиографический список, оформленный в соответствии ГОСТ. Реферат выполняется с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210х297 мм) по ГОСТ 9327 через полтора интервала, шрифт Times New Roman, размер букв шрифта 14, цвет черный. Также необходимо соблюдать следующие размеры полей:

правое – 10 мм,

левое – 30 мм,

верхнее – 20 мм.

нижнее – 20 мм.

Номер листа проставляется в центре нижней части листа без точки. Нумерация страниц сквозная.

Этапы работы над рефератом:

1. *Выбор темы.* Тематика рефератов определяется преподавателем, но, прежде чем сделать выбор, вам необходимо определить, над какой проблемой вы хотели бы поработать и более глубоко её изучить.

2. *Подбор и изучение основных источников по теме.* Как правило, при разработке реферата используется не менее 8-10 источников литературы или электронных ресурсов.

3. *Составление библиографического списка.* Записи лучше делать во время изучения источников. На основе этих записей вы сформируете библиографический список.

4. *Обработка и систематизация материала.*

5. *Разработка плана реферата.*

6. *Написание реферата.* К сдаче зачета по дисциплине **«Чеченский язык»** допускаются лишь те студенты, которые выполнили письменную работу. Методические указания по выполнению письменной работы, реферата, подготовке доклада-сообщения, для подготовки к зачету, выполнения тестовых заданий – размещены в Ucompiexe на личной странице преподавателя.

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

При реализации учебной работы по дисциплине «Чеченский язык» с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся и в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **01.03.01. «Математика»** 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 имени А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях, учебные аудитория обеспечены материально-технической базой: интерактивная доска, компьютер, проектор и все необходимое оборудование для проведения практических занятий по учебной дисциплине **«Чеченский язык».**

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

ЮРИДИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра «Теории и истории государства и права»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Правоведение»

Направление подготовки (специальности)	Математика
Код направления подготовки (специальности)	01.03.01
Профили подготовки	Математика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная/очно-заочная
Код дисциплины	Б1.0.11

Грозный-2023г

Рабочая программа учебной дисциплины «Правоведение» Сост. М. С. Дадаева – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени
Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023г.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры теории и истории государства и права, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №09от15.05.2023г.),составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 «Математика»утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 10 января 2018 № 9, с учетом профиля и учебного плана по данному направлению подготовки.

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:

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

Задачи:

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

- сформировать понятийный и категориальный аппарат теории государства и права;

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

-изучить общую характеристику современных политико-правовых доктрин.

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

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

универсальные (УК-2.1, УК-10.1,УК-10.2,УК-10.3);

УК-2.1 Участвует в разработке проекта, определении его конечной цели, исходя из действующих правовых норм;

УК-10.1 Знаком с действующими правовыми нормами, обеспечивающими борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способами профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней;

УК-10.2 Умеет выбирать корректную модель правомерного поведения в потенциально коррупционных ситуациях;

УК-10.3 Способен взаимодействовать в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- понятие и признаки правового государства, понятие и признаки права и закона, сущность и социальное назначение права и государства;
- основные нормативные правовые документы;
- основы нормативно-правового регулирования профессиональной деятельности.

Уметь:

- анализировать вопросы развития права в условиях глобализации,
- использовать методы и средства познания в целях повышения культурного уровня и профессиональной компетентности,
- ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов,
- использовать правовые нормы в общественной жизни и профессиональной деятельности,
-применять нормативные правовые акты в профессиональной деятельности;

Владеть:

- юридической терминологией,
- навыками работы с нормативными актами (в том числе и с международными актами),
- навыками анализа различных правовых явлений и правовых отношений, мотивацией к интеллектуальному развитию и профессиональному росту,

- навыками работы с нормативными правовыми документами,
-навыками применения нормативных правовых актов в профессиональной деятельности.

3.Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Правоведение» является базовой дисциплиной ОП подготовки обучающихся по направлению 01.03.01 «Математика».

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

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

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
универсальные компетенции	Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1: Участвует в разработке проекта, определении его конечной цели, исходя из действующих правовых норм.	**Знать:**- основные нормативные правовые документы; основы нормативно-правового регулирования профессиональной деятельности. **Уметь:**- ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, - использовать правовые нормы в общественной жизни и профессиональной деятельности **Владеть:** юридической терминологией,

		навыками работы с нормативными актами (в том числе и с международными актами)
	УК-10.1 Знаком с действующими правовыми нормами, обеспечивающими борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способами профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней УК-10.2 Умеет выбирать корректную модель правомерного поведения в потенциально коррупционных ситуациях УК-10.3 Способен взаимодействовать в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции	**Знать:** понятие и содержание коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями, способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней. **Уметь:** анализировать, толковать и применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению, формировать гражданскую позицию в целях предотвращения коррупции в гражданском обществе **Владеть:** навыками общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции

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 академических часа)

Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	№ Семестр5	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	17	17
Лекции	17	17
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	55	55
Реферат (Р)		
Доклад (Д)		
Тест (Т)		
Зачет/экзамен	зачет	зачет

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	*Наименование раздела дисциплины*	*Содержание раздела*	*Форма текущего контроля*
1	2	3	4
1.	Основы теории о государстве и праве	Происхождение государства. Понятие и признаки государства. Функции государства. Формы правления государства. Форма государственного устройства. Политический режим. Основные черты правового государства. Понятие и признаки права. Система права. Понятие и виды источников права. Закон и подзаконные акты.	Опрос, контроль самостоятельной подготовки
2.	Основы конституционного права РФ	Понятие и предмет конституционного права. Источники конституционного права. Конституция – основной закон государства. Основы конституционного строя. Права и свободы человека и гражданина. Субъекты и нормы конституционного права. Конституционные правоотношения.	Опрос, контроль самостоятельной подготовки
3.	Основы административного права РФ	Понятие, система и принципы административного права. Система органов исполнительной власти. Административное принуждение. Административное правонарушение и административная ответственность. Понятие муниципального права. Понятие, функции и принципы местного самоуправления.	Опрос, контроль самостоятельной подготовки
4.	Основы гражданского	Понятие гражданского права. Система гражданского права. Источники гражданского права. Понятие гражданско-	Опрос, контроль

	права РФ	правовых отношений. Субъекты гражданских правоотношений. Объекты гражданского права. Субъективное гражданское право. Субъективная гражданская юридическая обязанность. Понятие и формы сделок.	самостоятельной подготовки
5.	Основы семейного права РФ	Понятие и принципы семейного права. Семейный кодекс Российской Федерации. Понятие брака и семьи. Порядок заключения и расторжения брака. Права и обязанности супругов. Права и обязанности родителей и детей. Алиментные обязательства. Формы воспитания детей оставшихся без попечения родителей. Защита семейных прав.	Опрос, контроль самостоятельной подготовки
6.	Основы уголовного права РФ	Понятие и задачи уголовного права. Понятие и состав преступления. Понятие и цели наказания. Виды уголовных наказаний. Ответственность несовершеннолетних. Обстоятельства, исключающие преступность деяния.	Опрос, контроль самостоятельной подготовки
7.	Основы экологического права РФ	Экология и экологическая система страны. Понятие и система экологического права. Экологические правонарушения и ответственность за их совершение.	Опрос, контроль самостоятельной подготовки
8.	Основы трудового права	Понятие, принципы, источники трудового прав. Трудовой договор. Дисциплина труда. Материальная ответственность. Трудовые споры.	Опрос, контроль самостоятельной подготовки

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3 Разделы дисциплины, изучаемые в _5_ семестре

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

8	Основы трудового права	8	2	-	-	6
Итого		72	17	-	-	55

4.4 Лабораторная работа

Лабораторная работа не предусмотрена учебным планом

Очно-заочная форма

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

Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	№ Семестр 6	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	17	17
Лекции	17	17
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	55	55
Реферат (Р)		
Доклад (Д)		
Тест (Т)		
Зачет/экзамен	зачет	зачет

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	*Наименование раздела дисциплины*	*Содержание раздела*	*Форма текущего контроля*
1	2	3	4
9.	Основы теории о государстве и праве	Происхождение государства. Понятие и признаки государства. Функции государства. Формы правления государства. Форма государственного устройства. Политический режим. Основные черты правового государства. Понятие и признаки права. Система права. Понятие и виды источников права. Закон и подзаконные акты.	Опрос, контроль самостоятельной подготовки
10.	Основы конституционного права РФ	Понятие и предмет конституционного права. Источники конституционного права. Конституция – основной закон государства. Основы конституционного строя. Права и свободы человека и гражданина. Субъекты и нормы конституционного права. Конституционные правоотношения.	Опрос, контроль самостоятельной подготовки
11.	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	Опрос, контроль самостоятельной подготовки

		принципы местного самоуправления.	
12.	Основы гражданского права РФ	Понятие гражданского права. Система гражданского права. Источники гражданского права. Понятие гражданско-правовых отношений. Субъекты гражданских правоотношений. Объекты гражданского права. Субъективное гражданское право. Субъективная гражданская юридическая обязанность. Понятие и формы сделок.	Опрос, контроль самостоятельной подготовки
13.	Основы семейного права РФ	Понятие и принципы семейного права. Семейный кодекс Российской Федерации. Понятие брака и семьи. Порядок заключения и расторжения брака. Права и обязанности супругов. Права и обязанности родителей и детей. Алиментные обязательства. Формы воспитания детей оставшихся без попечения родителей. Защита семейных прав.	Опрос, контроль самостоятельной подготовки
14.	Основы уголовного права РФ	Понятие и задачи уголовного права. Понятие и состав преступления. Понятие и цели наказания. Виды уголовных наказаний. Ответственность несовершеннолетних. Обстоятельства, исключающие преступность деяния.	Опрос, контроль самостоятельной подготовки
15.	Основы экологического права РФ	Экология и экологическая система страны. Понятие и система экологического права. Экологические правонарушения и ответственность за их совершение.	Опрос, контроль самостоятельной подготовки
16.	Основы трудового права	Понятие, принципы, источники трудового права. Трудовой договор, трудовые споры. Материальная ответственность работника.	Опрос, контроль самостоятельной подготовки

4.4 Разделы дисциплины, изучаемые в _5_ семестре

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

8	Основы трудового права	8	2	-	-	6
Итого		72	17	-	-	55

4.4 Лабораторная работа

Лабораторная работа не предусмотрена учебным планом

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

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

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

5.1 Самостоятельная работа студентов

Основы теории о государстве и праве	рефераты	Опрос, оценка выступлений.	8	УК-2.1 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3
Основы конституционного права РФ	рефераты	Опрос, оценка выступлений.	8	УК-2.1 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3
Основы административного права РФ	рефераты	Опрос, оценка выступлений	8	УК-2.1 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3
Основы гражданского права РФ	рефераты	Опрос, оценка выступлений	8	УК-2.1 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3
Основы семейного права РФ	рефераты	Опрос, оценка выступлений	5	УК-2.1 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3
Основы уголовного права РФ	рефераты	Опрос, оценка выступлений	6	УК-2.1 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3

Основы экологического права РФ	рефераты	Опрос, оценка выступлений	6	УК-2.1 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3
Основы трудового права	рефераты	Опрос, оценка выступлений	6	УК-2.1 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3
Всего часов			**55**	

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

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

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

5.1 Самостоятельная работа студентов

Основы теории о государстве и праве	рефераты	Опрос, оценка выступлений.	8	УК-2.1 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3
Основы конституционного права РФ	рефераты	Опрос, оценка выступлений.	8	УК-2.1 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3
Основы административного права РФ	рефераты	Опрос, оценка выступлений	8	УК-2.1 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3
Основы гражданского права РФ	рефераты	Опрос, оценка выступлений	8	УК-2.1 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3
Основы семейного права РФ	рефераты	Опрос, оценка выступлений	5	УК-2.1 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3
Основы уголовного права РФ	рефераты	Опрос, оценка выступлений	6	УК-2.1 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3

Основы экологического права РФ	рефераты	Опрос, оценка выступлений	6	УК-2.1 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3
Основы трудового права	рефераты	Опрос, оценка выступлений	6	УК-2.1 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3
Всего часов			**55**	

Темы рефератов по дисциплине «Правоведение»

1. Правовое государство: понятие и признаки
2. Правовое сознание. Правовая и политическая культура
3. Гражданство.
4. Система основных прав, свобод и обязанностей человека и гражданина.
5. Международные стандарты прав и свобод человека. Гарантии реализации правового статуса человека и гражданина.
6. Понятие и принципы федеративного устройства России
7. Законодательный процесс
8. Наследственное право
9. Обстоятельства, исключающие общественную опасность и противоправность деяния
10. Правовые основы организации и деятельности студента, механизмы реализации и защиты его прав, исполнения обязанностей

Методические рекомендации по написанию рефератов:

Целью написания рефератов является:

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

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

- приобретение навыка грамотного оформления ссылок на используемые источники, правильного цитирования авторского текста;
- выявление и развитие у студента интереса к определенной научной и практической проблематике с тем, чтобы исследование ее в дальнейшем продолжалось в подготовке и написании курсовых и дипломной работы и дальнейших научных трудах.

Основные задачи студента при написании реферата:

- с максимальной полнотой использовать литературу по выбранной теме (как рекомендуемую, так и самостоятельно подобранную) для правильного понимания авторской позиции;
- верно (без искажения смысла) передать авторскую позицию в своей работе;
- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с тем или иным автором по данной проблеме.

Требования к содержанию:

- материал, использованный в реферате, должен относится строго к выбранной теме;
- необходимо изложить основные аспекты проблемы не только грамотно, но и в соответствии с той или иной логикой (хронологической, тематической, событийной и др.)
- при изложении следует сгруппировать идеи разных авторов по общности точек зрения или по научным школам;

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

Структура реферата.

1. Титульный лист.

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

2. Оглавление.

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

3. Текст реферата.

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

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

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

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

4. Список источников и литературы.

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

Объем и технические требования, предъявляемые к выполнению реферата.

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

При цитировании необходимо соблюдать следующие правила:

- текст цитаты заключается в кавычки и приводится без изменений, без произвольного сокращения цитируемого фрагмента (пропуск слов, предложений или абзацев допускается, если не влечет искажения всего фрагмента, и обозначается многоточием, которое ставится на месте пропуска) и без искажения смысла;
- каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник, библиографическое описание которого должно приводиться в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Шкалы и критерии оценивания реферата:

№ п/п	Критерии оценивания	оценка/зачет
1	выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично	Отлично
2	основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются	Хорошо

	неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.	
3	имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы.	Удовлетвори тельно
4	тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.	Неудовлетво рительно

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

6.1. Текущий контроль:

Образец тестового задания

1. Тема: Основы теории о государстве и праве

1. Какая теория объясняет происхождение государства следующим образом - государство возникло в результате завоеваний, порабощения одних племен другими:

-Теологическая теория происхождения государства
-Насильственная теория происхождения государства
-Патриархальная теория происхождения государства
-Договорная теория происхождения государства

2.Что мы понимаем под функциями государства:

-совокупность характерных черт государства
-способы и порядок организации власти в государстве
-основные направления деятельности государства
-основные методы управления в государстве

1._____особая политико-публичная организация общества, обладающая своей территорией, суверенитетом, специальным аппаратом управления и принуждения государственной казной, устанавливающая общеобязательные правила поведения (право).
(Государство)

2.Тема: Основы конституционного права РФ

Основной закон государства, выражающий волю и интересы народа в целом или общества и закрепляющий в их интересах важнейшие начала общественного строя и организации государства соответствующей страны_____
(Конституция)

3.Отрасль права, регулирующая основные принципы организации государства, а также принципы его взаимодействия с важнейшими социальными субъектами – человеком и обществом, называется:

-трудовое право
-гражданское право
-административное право
-конституционное право

4.По Конституции РФ судьи Конституционного суда назначаются

-Президентом по представлению Верховного суда
-Советом Федерации по представлению Президента
-Государственной думой по представлению Президента
-Государственной думой по представлению Председателя Верховного суд
3.Тема: Основы административного права
1. Административное право – это
-совокупность правовых норм, регулирующих общественные отношения между обществом, личностью и государством
- совокупность правовых норм, регулирующих взаимоотношения исполнительно-распорядительных органов государственного управления с гражданами, государственными и негосударственными организациями
-совокупность правовых норм, регулирующих имущественные отношения и связанные с ними и личные неимущественные отношения.
-совокупность правовых норм регулирующая трудовые отношения работников и работодателем в процессе наемного труда
2.Что из перечисленного не относится к мерам административного взыскания:
-штраф
-лишение специального права
-исправительные работы
- выговор
3.За административные проступки, совершенные на территории РФ, иностранные граждане несут ответственность
- на общих основаниях с гражданами РФ
-не несут ответственности
-несут ответственность по законодательству своего государства
-несут ответственность по специальному международному нормативно-правовому акту РФ
1.Совокупность правовых норм, регулирующих взаимоотношения исполнительно-распорядительных органов государственного управления с гражданами, государственными и негосударственными организациями и внутри-аппаратные управленческие отношения-_____
(административное право)
Тема: Основы гражданского права РФ
1.Нормами гражданского права не регулируется:
- наследственное право
- обязательственное право
- защита чести, достоинства и деловой репутации
- дисциплинарная ответственность работника
2.Объектами гражданского права являются:
-некоммерческие организации
-учредительный орган
-юридические лица
-материальные и нематериальные блага
3.Объекты гражданских правоотношений_____
(материальные блага: движимое и недвижимое имущество; **деньги**; **ценные бумаги**; **имущественные права; работы и услуги; информация; результаты интеллектуальной деятельности.**
нематериальные блага: честь, жизнь и здоровье, деловая репутация, авторское право и др.)
Тема: Основы уголовного права РФ
1. Целью наказания по УК РФ является:
-исправления лица, совершившего правонарушение

-прекращения лицом преступной деятельности
-моральное унижение лица совершившего преступление
-физическое унижение лица совершившего преступление
2. На какие виды преступлений не распространяется срок давности
-особо тяжкие преступления
-преступления против женщин и подростков
-преступления против государства
-преступления против мира и безопасности человечества
Уголовное право-_____
(это отрасль права, регулирующая общественные отношения, связанные с совершением преступных деяния, назначением наказания и применением мер уголовно-правового характера)
Тема: Основы семейного права РФ
1.**Определите, что из указанного является общим имуществом супругов**:
-подарки, полученные одним из них
-нажитые во время брака вещи индивидуального и общего пользования
-имущество, наследованное одним из них
-мебель, приобретенная до регистрации брака одним из супругов
2.Что такое брачный договор
-соглашение лиц, вступающих в брак и определяющее имущественные права и обязанности супругов
-соглашение супругов, определяющих личные права и обязанности
-документ, заменяющий брачное свидетельство
-договор о разделе имущества после развода
Семейное право -_____
(совокупность правовых норм, регулирующих личные и производные от них имущественные отношения, возникающие между людьми из факта брака, кровного родства, усыновления, принятия детей в семью на воспитание)
Тема: Основы экологического права РФ
1.**Главным законодательным актом РФ в области охраны природы является:**
-Закон «О воде и водопользовании»
-Закон «Об охране и использовании растительного мира»
-Закон «Об охране и использовании животного мира»
-Закон «Об охране природы»
2.Какую ответственность будут нести физические и юридические лица при нарушении природоохранного законодательства РФ?
-уголовную
-административную
-дисциплинарную
-материальную
Виды юридической ответственности за экологические правонарушения_____
(дисциплинарная, административная, гражданско-правовая, уголовная)
Тема: Основы трудового права
1.Трудовой договор, заключенный на неопределенный срок, может быть, расторгнут по инициативе работника, если работник письменно предупредил об этом работодателя
-за три дня
-за десять дней
-за две недели
-за один месяц

2.Первый ежегодный основной отпуск по Трудовому законодательству РФ предоставляется работникам по истечении:
-6 месяцев
-10 месяцев
-11 месяцев
-одного календарного года
Трудовой спор_____
(это разногласия между работником и работодателем относительно непосредственно применения труда, установления или изменения его условий и оплаты труда)

Рубежный и итоговый контроль
- вопросы к I и II аттестациям;
- вопросы к зачету;

Перечень вопросов к аттестации

1. Что изучает учебная дисциплина «Правоведение»
2. В чем особенность предмета и метода «Правоведение»
3. Какие основные виды отношений регулировались в родовой общине
4. Какие вы знаете виды законов
5. Какие элементы входят в систему права
6. В чем особенность применения коллизионных норм
7. Способы преодоления пробелов в праве
8. Отличие материальных норм права от процессуальных
9. Способы систематизации нормативно-правовых актов
10. Предпосылки способствуют возникновению правоотношений
11. Виды юридических фактов
12. Взаимосвязь права с государством
13. Объекты правоотношений
14. Когда возникает правоспособность физических лиц
15. Нормы регулирующие поведение членов-общинников

Перечень вопросов к зачету
по дисциплине «Правоведение»

1. Происхождение и сущность государства.
2. Теории происхождения государства
3. Понятие, признаки и функции государства.
4. Государства по форме правления и форме государственного устройства
5. Понятие и признаки правового государства
6. Принцип разделения властей
7. Государства по типу политических режимов
8. Причины происхождения права. Теории происхождения права
9. Понятие и признаки права
10. Понятие и виды источников права
11. Понятие и структура норм права
12. Классификация норм права
13. Правовая культура. Правовые системы современности
14. Понятие и признаки правоотношений
15. Структура правоотношений
16. Юридические факты
17. Действие закона во времени, в пространстве и по кругу лиц. Обратная сила закона
18. Конституция как основной закон государства
19. Основы конституционного строя РФ
20. Понятие государственного (конституционного) права

21. Конституционные основы экономической системы РФ
22. Формы государственного устройства. Федеративное устройство РФ
23. Законодательная власть (раскрыть специфику деятельности органа осуществляющего законодательную власть)
24. Исполнительная власть. Судебная власть.
25. Избирательное право и избирательный процесс РФ
26. Административное право РФ и административный процесс
27. Предмет и метод гражданского права
28. Понятия гражданского правоотношения
29. Особенности и виды гражданских правоотношений
30. Субъекты гражданского права
31. Опека, попечительство, патронаж
32. Граждане как субъекты гражданских прав
33. Понятие. признаки и разновидности юридического лица
34. Возникновение и основания прекращения юридического лица. Виды прекращения юридического лица.
35. Понятие и виды договоров
36. Изменения расторжение договора
37. Понятие и классификация прав и свобод личности
38. Объекты гражданского права. Классификация вещей
39. Понятие и стороны обязательств
40. Основания возникновения обязательств и принципы их исполнения.
41. Содержание и форма договора
42. Понятие и основания прекращения обязательств
43. Права собственности: понятие, виды. Защита права собственности
44. Понятие и предмет трудового права. Понятие и виды трудовых правоотношений
45. Понятие и содержание трудового договора (контракта). Разновидности трудового договора.
46. Основание прекращения трудового договора.
47. Рабочее время и время отдыха
48. Понятие и источники семейного права. Основания прекращения брака
49. Задачи и принципы семейного права. Алиментные обязательства
50. Понятие уголовного права. Основание юридической ответственности.
51. Преступление: понятие и признаки. Виды уголовного наказания
52. Вина: понятие и формы. Отягчающие вину обстоятельства
53. Субъективные и объективные стороны преступления
54. Объект и субъект преступления. Обстоятельства, исключающие преступность деяния
55. Ответственность по уголовному праву.
56. Понятие и система экологического права
57. Экологические правонарушения и ответственность за их совершение
58. Понятие, принципы, источники трудового права
59. Трудовой договор
60. Материальная ответственность работника

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

Основная литература

1. Бошно С.В. Правоведение: основы государства и права: учебник для академического бакалавриата / С.В. Бошно. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 533 с.
2. Балашов А.И. Правоведение / А.И. Балашов, Г.П. Рудаков. - М.: Питер, 2018. - 464

с.
3. Динаев И.З. Правоведение: Учебное пособие / Чеченский Государственный Университет. – Грозный, 2015. - 288 с.
4. Беляков В.Г. Право для экономистов и менеджеров. Учебник и практикум / В.Г. Беляков. - М.: Юрайт, 2016. - 396 с.
5. Малько А.В. Правоведение. Элементарный курс. Учебное пособие / А.В. Малько. - М.: КноРус, 2016. - 914 с.

Дополнительная литература

1. Комарова В.В., Варлен М.В., Лебедев В.А., Таева Н.Е. Конституционное право России. Учебник. М.: 2019. - 280 с.
2. Конституционное право. Общая часть. Учебно-методическое пособие / под ред. Богданова Н.А. М.: Зерцало, 2019. - 372 с.
3. ЕрохинаЮ.В. Правоведение: учеб. пособие для вузов / В.С. Бялт. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 302 с.

Периодические издания:

1. Вестник Чеченского государственного университета.
2. Журнал «Закон и право».
3. Журнал «Государство и право».
4. «Архивный вестник» Архивного управления Правительства Чеченской Республики.
5. Вестник Академии наук Чеченской Республики.

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

1. Словари. http://slovari-online.ru
2. Всемирная цифровая библиотека http://www.openspace.ru/
3. Российская государственная публичная библиотека http://elibrary.rsl.ru/
4. Государственная публичная историческая библиотека России http://www.shpl.ru/

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

Овладение дисциплины поможет студентам получить современные представления по проблемам развития системы управления как на макроуровне, так и на уровне хозяйствующего субъекта.

Изучение дисциплины сводится к подготовке специалистов, обладающих знаниями, необходимыми для выполнения своей профессиональной деятельности, и, прежде всего, знания менеджмента, а также сущности и содержания системы управления, ее роли. На основе методологии системного анализа менеджмент рассматривается как сложная социально-экономическая система. Изучаются технологии, организации и обеспечения системы менеджмента.

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

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

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

Информационные технологии:

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);
4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

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

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

1. аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.
2. для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.
3. помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
4. библиотеку, читальный зал, доступ к библиотечным фондам с научной литературой; доступ к электронной библиотеке.
5. комплект лицензионного программного обеспечения включающий пакет прикладных программ MicrosoftOffice.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра дифференциальных уравнений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Теория операторов»

Направление подготовки (специальности)	Математика
Код направления подготовки (специальности)	01.03.01
Профиль подготовки	Математика
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная
Код дисциплины	Б1.В.07

Грозный 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория операторов» сост. Джамбетова Л.М.– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Дифференциальные уравнения» рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №10 от 27 июня 2023 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01. «Математика», (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 8 от 10.01.2018, с учетом рабочего учебного плана по данному направлению подготовки.

© Джамбетова Л.М. 2023
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет
имени А.А. Кадырова», 2023

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 в структуре ОПОП_____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 текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации _____13

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) __13

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля) 13

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) _____14

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)_____14

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) _____14

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- формирование у обучающихся современных теоретических знаний в области теории операторов;
- формирование практических навыков в решении и исследовании основ теории операторов;
- ориентация обучающихся на применении теории операторов при решении прикладных задач;
- развитие у обучающихся логического и алгоритмического мышления, умения самостоятельно расширять и углублять математические знания.

Задачи освоения дисциплины:

− ознакомление с основными принципами теории линейных операторов и примерами ее приложений;
− дальнейшее формирование навыков абстрактного математического мышления и умения применять его в конкретных задачах;
−повышение их математической культуры.

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

Группа компетенций	Категория компетенций	Код наименование компетенции
Общепрофессиональные	Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	**ОПК-1.3** - Решает задачи в области профессиональной деятельности, используя фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук
Профессиональные		**ПК-1.1** - Знает основные понятия, идеи и методы фундаментальных математических дисциплин.

2.1 Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине

ОПК-1. - Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности **ПК-1. -** Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	**ОПК-1.3**. - Решает задачи в области профессиональной деятельности, используя фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук **ПК-1.1** - Знает основные понятия, идеи и методы фундаментальных математических дисциплин.	**Знать:** - основные свойства линейных ограниченных операторов; − сходимость последовательностей операторов; − свойства компактных операторов и их приложения к интегральным уравнениям; − классификацию точек спектра линейного оператора; **Уметь:** - вычислять норму линейного ограниченного оператора; − исследовать сходимость последовательностей линейных ограниченных операторов; − находить резольвентное множество и спектр линейных ограниченных операторов; **Владеть:** - терминологией дисциплины «Теория операторов»; − основными методами и приемами исследования свойств линейных ограниченных операторов; − навыками использования теории линейных операторов в учебной и научной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате обучения в средней общеобразовательной школе, а также компетенции, приобретенные обучающимися в результате освоения учебных дисциплин, «Математического анализа», "Функциональный анализ», и д.

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

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	6 семестр	Всего
Общая трудоемкость	**108**	**144**
Аудиторная работа:	60	60
Лекции (Л)	30	30

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	6 семестр	Всего
Практические занятия (ПЗ)	30	30
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	21	21
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	21	21
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Метрические, нормированные и евклидовы пространства	1. Линейное пространство. Элементы линейного пространства, линейная комбинация, линейная независимость. Линейное подпространство линейного пространства *L*. Метрическое и нормированное пространства, метрика, открытые и замкнутые множества. Сходимость последовательности в нормированном пространстве. Примеры нормированных пространств. Фундаментальная последовательность, сходимость фундаментальной последовательности. Полное нормированное пространство, банахово пространство. Пространство евклидово.	рубежный контроль (РК), УО
2	Элементы теории линейных операторов**.**	Определение линейного оператора, область определения оператора, множество значений оператора, нуль-пространство оператора. Примеры линейных операторов, интегральный оператор Фредгольма. Непрерывность оператора в точке. непрерывность оператора на множестве. Норма оператора, ограниченный оператор, примеры линейных ограниченных операторов. Нуль-пространство оператора, оператор вырожденный, оператор взаимно однозначный, обратный оператор, интегральный оператор Фредгольма.	рубежный контроль (РК), УО
3	Существование собственного значения вполне непрерывного самосопряженного оператора.	Собственное значение оператора, собственный вектор, характеристическое число оператора, максимальный элемент(вектор) оператора. Самосопряженный вполне непрерывный	рубежный контроль (РК) УО

		оператор, пример. Банаховы сопряженные операторы. Гильбертовы сопряженные операторы. Эрмитовы и нормальные операторы. Унитарные операторы. Положительные операторы	
4	Последовательности собственных значений и собственных векторов вполне непрерывного самосопряженного оператора.	Свойства множества собственных векторов оператора. Инвариантное подпространство относительно оператора. Теорема ортогональности собственных векторов самосопряженного оператора. Кратность собственного значения оператора. Формулы процедуры Грама-Шмидта. Теорема о числе линейно независимых собственных векторов.	рубежный контроль (РК), УО

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР	Контроль
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Метрические, нормированные и евклидовы пространства	14	6	6		2	
2.	Элементы теории линейных операторов**.**	24	10	10		4	
3.	Существование собственного значения вполне непрерывного самосопряженного оператора.	19	8	8		3	
4.	Последовательности собственных значений и собственных векторов вполне непрерывного самосопряженного оператора.	15	6	6		3	

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 компетенций
Метрические, нормированные и евклидовы пространства	Конспектирование. Изучение	Устный опрос Тестирование	4	**ОПК-1.3 ПК-1.1**
Элементы теории линейных операторов**.**	Конспектирование. Изучение	Устный опрос Тестирование	6	**ОПК-1.3 ПК-1.1**
Существование собственного значения вполне непрерывного самосопряженного оператора.	Конспектирование. Изучение	Устный опрос Тестирование	6	**ОПК-1.3 ПК-1.1**
Последовательности собственных значений и собственных векторов вполне непрерывного самосопряженного оператора.	Конспектирование. Изучение	Устный опрос Тестирование	5	**ОПК-1.3 ПК-1.1**
Всего часов			21	

4.5 Лабораторная работа.

Лабораторные занятия не предусмотрены.

4.6. Практические (семинарские) занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1 2 3	**1**	1. Линейное пространство. Элементы линейного пространства, линейная комбинация, линейная независимость. 2. Линейное подпространство линейного пространства L. Метрическое и нормированное пространства, метрика, открытые и замкнутые множества. 3. Сходимость последовательности в нормированном пространстве.	6

4 5 6 7 8	**2**	4. Определение линейного оператора, область определения оператора, множество значений оператора. 5. Нуль-пространство оператора. Примеры линейных операторов, Интегральный оператор Фредгольма 6. Непрерывность оператора в точке. непрерывность оператора на множестве. 7. Норма оператора, ограниченный оператор, примеры линейных ограниченных операторов. 8. Нуль-пространство оператора, оператор вырожденный, оператор взаимно однозначный, обратный оператор, интегральный оператор Фредгольма.	10
9 10 11 12	**3**	9. Собственное значение оператора, собственный вектор, характеристическое число оператора, максимальный элемент(вектор) оператора. 10. Самосопряженный вполне непрерывный оператор, пример. Банаховы сопряженные операторы. 11. Гильбертовы сопряженные операторы. Эрмитовы и нормальные операторы. 12. Унитарные операторы. Положительные операторы решения.	8
13 14 15	**4**	13. Свойства множества собственных векторов оператора. Инвариантное подпространство относительно оператора. 14. Теорема ортогональности собственных векторов самосопряженного оператора. Кратность собственного значения оператора. 15. Формулы процедуры Грама-Шмидта. Теорема о числе линейно независимых собственных векторов.	6
Итого			30

ОЧНО - ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.7. Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР	Контроль
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2	3	4	5	6	7	8
5.	Метрические, нормированные и евклидовы пространства	14	4	4		6	
6.	Элементы теории линейных операторов**.**	16	5	5		6	

7.	Существование собственного значения вполне непрерывного самосопряженного оператора.	12	4	4		4	
8.	Последовательности собственных значений и собственных векторов вполне непрерывного самосопряженного оператора.	12	4	4		4	

4.8 Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетенций
Метрические, нормированные и евклидовы пространства	Конспектирование. Изучение	Устный опрос Тестирование	2	**ОПК-1.3 ПК-1.1**
Элементы теории линейных операторов**.**	Конспектирование. Изучение	Устный опрос Тестирование	4	**ОПК-1.3 ПК-1.1**
Существование собственного значения вполне непрерывного самосопряженного оператора.	Конспектирование. Изучение	Устный опрос Тестирование	3	**ОПК-1.3 ПК-1.1**
Последовательности собственных значений и собственных векторов вполне непрерывного самосопряженного оператора.	Конспектирование. Изучение	Устный опрос Тестирование	3	**ОПК-1.3 ПК-1.1**
Всего часов			12	

4.9 Лабораторная работа.

Лабораторные занятия не предусмотрены.

4.10 Практические (семинарские) занятия

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

1 2 3	**1**	1. Линейное пространство. Элементы линейного пространства, линейная комбинация, линейная независимость. 16. Линейное подпространство линейного пространства L. Метрическое и нормированное пространства, метрика, открытые и замкнутые множества. 17. Сходимость последовательности в нормированном пространстве.	4
4 5 6 7 8	**2**	18. Определение линейного оператора, область определения оператора, множество значений оператора. 19. Нуль-пространство оператора. Примеры линейных операторов, Интегральный оператор Фредгольма 20. Непрерывность оператора в точке. непрерывность оператора на множестве. 21. Норма оператора, ограниченный оператор, примеры линейных ограниченных операторов. 22. Нуль-пространство оператора, оператор вырожденный, оператор взаимно однозначный, обратный оператор, интегральный оператор Фредгольма.	5
9 10 11 12	**3**	23. Собственное значение оператора, собственный вектор, характеристическое число оператора, максимальный элемент(вектор) оператора. 24. Самосопряженный вполне непрерывный оператор, пример. Банаховы сопряженные операторы. 25. Гильбертовы сопряженные операторы. Эрмитовы и нормальные операторы. 26. Унитарные операторы. Положительные операторы решения.	4
13 14 15	**4**	27. Свойства множества собственных векторов оператора. Инвариантное подпространство относительно оператора. 28. Теорема ортогональности собственных векторов самосопряженного оператора. Кратность собственного значения оператора. 29. Формулы процедуры Грама-Шмидта. Теорема о числе линейно независимых собственных векторов.	4
Итого			17

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

5.1. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

- Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
- После изучения какого-либо раздела по учебнику и конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
- Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

Студенты знакомятся с частью теоретического материала, определенного в содержании преподаваемой дисциплины в процессе лекционного курса. Часть теоретического материала студенты самостоятельно прорабатывают и усваивают с использованием рекомендуемой основной и дополнительной учебной литературы, согласно указанному списку в п. 5.2, 7.1.

На практических занятиях студенты закрепляют теоретический материал, овладевают необходимыми навыками и умениями.

При подготовке к текущей аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат.

5.2. Учебно-методическая литература для самостоятельного изучения дисциплины

1. Бирман, М. Ш. Спектральная теория самосопряженных операторов в гильбертовом пространстве: учебное пособие / М. Ш. Бирман, М. З. Соломяк. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-1076-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210518 (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.;
2. Золотарев, М. Л. Теория линейных операторов в гильбертовом пространстве: учебное пособие / М. Л. Золотарев, И. А. Федоров. — Кемерово: КемГУ, 2014. — 116 с. — ISBN 978-5-8353-1679-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/58320 (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Нелюхин, С. А. Линейная алгебра: учебное пособие / С. А. Нелюхин. — Рязань: РГРТУ, 2012 — Часть 1: линейные пространства, евклидовы пространства, линейные операторы, квадратичные формы — 2012. — 96 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168151 (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Нелюхин, С. А. Элементы функционального анализа: линейные операторы, уравнения в банаховых пространствах: учебное пособие / С. А. Нелюхин, А. И. Сюсюкалов, Е. А. Сюсюкалова. — Рязань: РГРТУ, 2019. — 84 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168260 (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Елкина, Н. В. Линейные пространства и операторы: учебное пособие / Н. В. Елкина, Г. С. Лукьянова. — Рязань: РГРТУ, 2018. — 80 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168243 (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Бухенский, К. В. Опорные конспекты по высшей математике: учебное пособие / К. В. Бухенский, Н. В. Елкина, Г. С. Лукьянова. — Рязань: РГРТУ, 2011 — Часть 3 — 2011. — 220 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL:

https://e.lanbook.com/book/168185 (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Интегральные уравнения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.В. Новоселов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева, 2020.— 122 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/107201.html. — ЭБС «IPRbooks».

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

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

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

7.1. Список литературы

1. Бирман, М. Ш. Спектральная теория самосопряженных операторов в гильбертовом пространстве: учебное пособие / М. Ш. Бирман, М. З. Соломяк. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-1076-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210518 (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.;
2. Золотарев, М. Л. Теория линейных операторов в гильбертовом пространстве: учебное пособие / М. Л. Золотарев, И. А. Федоров. — Кемерово: КемГУ, 2014. — 116 с. — ISBN 978-5-8353-1679-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/58320 (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Нелюхин, С. А. Линейная алгебра: учебное пособие / С. А. Нелюхин. — Рязань: РГРТУ, 2012 — Часть 1: линейные пространства, евклидовы пространства, линейные операторы, квадратичные формы — 2012. — 96 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168151 (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Нелюхин, С. А. Элементы функционального анализа: линейные операторы, уравнения в банаховых пространствах: учебное пособие / С. А. Нелюхин, А. И. Сюсюкалов, Е. А. Сюсюкалова. — Рязань: РГРТУ, 2019. — 84 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168260 (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Елкина, Н. В. Линейные пространства и операторы: учебное пособие / Н. В. Елкина, Г. С. Лукьянова. — Рязань: РГРТУ, 2018. — 80 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168243 (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Бухенский, К. В. Опорные конспекты по высшей математике: учебное пособие / К. В. Бухенский, Н. В. Елкина, Г. С. Лукьянова. — Рязань: РГРТУ, 2011 — Часть 3 — 2011. — 220 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168185 (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Интегральные уравнения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.В. Новоселов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева, 2020.— 122 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/107201.html. — ЭБС «IPRbooks».

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

(далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
2. Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
3. Электронно-библиотечная система «ИВИС» (http://ivis.ru)

Официальные сайты государственных и общественных экологических организаций.

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

Теоретическая подготовка студентов предполагает использование учебников и учебных пособий по приведенному списку литературы. На практических занятиях студенты учатся решать задачи и применять теоретический материал.

Практические занятия проводятся с целью освоения теоретического материала и создания навыков решения задач по соответствующим разделам. Каждое занятие заключается в решении комплекта задач по определенной теме. Для подготовки к занятиям студенты должны изучить теоретический материал по тематике.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Дифференциальные и интегральные уравнения» включает: работу с научной и учебной литературой, умение конспектировать литературные источники и самостоятельное изучение теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение домашних заданий, выполнение индивидуальных заданий.

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

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);
4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

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

В соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 октября 2010 года № 986 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений» Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей

проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра дифференциальных уравнений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория вероятностей и математическая статистика»

Направление подготовки (специальности)	Математика
Код направления подготовки (специальности)	01.03.01
Профиль подготовки	Математика
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная
Код дисциплины	Б1.О.24

Грозный 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» сост. Джамбетова Л.М.– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Дифференциальные уравнения» рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №10 от 27 июня 2023 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 «Математика», (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 8 от 10.01.2018, с учетом рабочего учебного плана по данному направлению подготовки.

© Джамбетова Л.М. 2023
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова», 2023

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 в структуре ОПОП 5

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий 5

4.5 Лабораторная работа. 9

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

6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации 17

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) 17

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля) 17

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) 17

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) 18

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 18

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

– освоение базовых знаний и принципов в области теории вероятностей и математической статистики;

– формирование научного представления о методах исследования случайных явлений и применение изученных методов для построения вероятностно-статистических моделей.

Задачи освоения дисциплины:

– изучение основных положений теории и методов в области теории вероятностей и математической статистики;

– овладение студентами методов количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, позволяющими строить вероятностно-статистические модели;

– получение навыков применения статистических методов анализа и прогнозирования в экономике и использования современных прикладных программных продуктов;

– совершенствование логического и аналитического мышления студентов для развития общекультурных и профессиональных умений и навыков.

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

Группа компетенций	Категория компетенций	Код наименование компетенции
Общепрофессиональные	Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	**ОПК-1. 3**. - Решает задачи в области профессиональной деятельности, используя фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук
Профессиональные		**ПК – 1.3** - Решает актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики

2.1 Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине

ОПК-1. - Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности **ПК-1.** - Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	**ОПК-1.3** - Решает задачи в области профессиональной деятельности, используя фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук **ПК – 1.3** - Решает актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики	**Знать:** - понятие события, вероятности, случайного числа, функции распределения; - основы вероятностного и статистического анализа; - место теории вероятностей и математической статистики в современной математике; **Уметь:** - находить вероятность случайного события, параметры случайных величин, характеристики распределений и выборок; **Владеть:** - методами теории вероятностей и математической статистики для решения практических и научных задач. .

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная учебная дисциплина относится к базовой части учебного плана.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате обучения в средней общеобразовательной школе, а также компетенции, приобретенные обучающимися в результате освоения учебных дисциплин, «Математического анализа», "Элементарная математика", "Линейная алгебра и аналитическая геометрия", и т.д.

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

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	5 семестр	6 семестр	Всего
Общая трудоемкость	**180**	**108**	**288**
Аудиторная работа:	68	60	128
Лекции (Л)	34	30	64
Практические занятия (ПЗ)	34	30	64
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа:	112	21	133
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)			
Расчетно-графическое задание (РГЗ)			
Реферат (Р)			

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	5 семестр	6 семестр	Всего
Эссе (Э)			
Самостоятельное изучение разделов	112	21	133
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачет	экзамен	

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Случайные события	1. Стохастический эксперимент. Множество исходов. Элементарное событие. Пространство элементарных событий. Случайное событие, действия над событиями, свойства действий над событиями. Классическое определение вероятности, свойства вероятности. Относительная частота события, свойство статистической устойчивости относительной частоты события. Статистическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Алгебра и сигма – алгебра событий. Аксиоматическое определение вероятности, свойства вероятности. Зависимые и независимые события, вероятность произведения событий, условная вероятность. Вероятность суммы событий. Вероятность наступления хотя бы одного из событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые испытания. Схема Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.	рубежный контроль (РК)
2	Случайные величины	Определение случайной величины, типы случайных величин. Законы распределения случайной величины. Функция распределения случайной величины, ее свойства. Плотность распределения и ее свойства. Числовые характеристики случайной величины и их свойства. Производящая функция. Основные законы распределения случайных величин. Система случайных величин и ее законы распределения. Функция распределения двумерной случайной величины и ее свойства. Плотность распределения вероятностей двумерной случайной величины и ее свойства. Зависимость и независимость двух случайных величин. Условные законы распределения. Числовые характеристики двумерной случайной величины. Математическое ожидание и	рубежный контроль (РК)

		дисперсия. Корреляционный момент, коэффициент корреляции. Двумерное нормальное распределение. Регрессия. Нормальная корреляция. Многомерная случайная величина. Характеристическая функция и ее свойства. Характеристическая функция нормальной случайной величины. Распределения, связанные с нормальным распределением.	
3	Предельные теоремы теории вероятностей	Неравенство Чебышева. Неравенство Маркова. Теорема Чебышева (ЗБЧ в форме Чебышева). Теорема Бернулли (ЗБЧ в форме Бернулли). Центральная предельная теорема. Следствия ЦПТ: локальная и интегральная теоремы Муавра – Лапласа.	рубежный контроль (РК)
4	Эмпирическое распределение	Предмет математической статистики. Результаты наблюдения. Генеральная и выборочные совокупности. Задание эмпирических законов распределения. Графическое изображение эмпирических законов.	рубежный контроль (РК)
5	Статистические оценки параметров распределения	Числовые характеристики выборки. Статистические ошибки. Статистические оценки, свойства статистических ошибок. Параметры генеральной совокупности. Оценки генеральных параметров. Точечное оценивание. Методы нахождения точечных оценок. Интервальное оценивание генеральных параметров.	рубежный контроль (РК)
6	Статистическая проверка гипотез	Статистическая гипотеза. Статистический критерий. Статистики критерия. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости и мощность критерия. Проверка гипотез о законе распределения. Проверка гипотезы о значимости разности средних.	рубежный контроль (РК)
7	Корреляционный анализ	Система случайных величин и ее законы распределения. Функция распределения двумерной случайной величины и ее свойства. Плотность распределения вероятностей двумерной случайной величины и ее свойства. Зависимость и независимость двух случайных величин. Условные законы распределения. Числовые характеристики двумерной случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия. Корреляционный момент, коэффициент корреляции. Двумерное нормальное распределение. Регрессия. Нормальная корреляция. Многомерная случайная величина. Характеристическая функция и ее свойства. Характеристическая функция нормальной случайной величины. Распределения, связанные с нормальным распределением.	рубежный контроль (РК)
8	Регрессионный	Функциональная и статистическая	рубежный

	анализ	зависимости. Корреляционная таблица. Групповые средние. Понятие корреляционной зависимости. Основные задачи теории корреляции: определение формы и оценка тесноты связи. Виды корреляционной связи (парная и множественная, линейная и нелинейная). Линейная корреляция. Уравнения прямых регрессии для парной корреляции. Определение параметров прямых регрессии методом наименьших квадратов. Выборочный коэффициент корреляции, его свойства.	контроль (РК)

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР	Контроль
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2						
1.	Случайные события	50	10	10		30	
2.	Случайные величины	52	14	10		32	
3.	Предельные теоремы теории вероятностей	32	4	6		20	
4.	Эмпирическое распределение	46	6	8		30	

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР	Контроль
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2						
1.	Статистические оценки параметров распределения	30	8	8		6	
2.	Статистическая проверка гипотез	28	8	8		6	
3.	Корреляционный анализ	28	8	8		5	
4.	Регрессионный анализ	22	6	6		4	

4.4 Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетен-ции(й)
Случайные события	Конспектирование. Изучение	Устный опрос	30	ОПК-1.3 ПК – 1.3
Случайные величины	Конспектирование. Изучение	Устный опрос	32	ОПК-1.3 ПК – 1.3
Предельные теоремы теории вероятностей	Конспектирование. Изучение	Устный опрос	20	ОПК-1.3 ПК – 1.3
Эмпирическое распределение	Конспектирование. Изучение	Устный опрос	30	ОПК-1.3 ПК – 1.3
Статистические оценки параметров распределения	Конспектирование. Изучение	Устный опрос	6	ОПК-1.3 ПК – 1.3
Статистическая проверка гипотез	Конспектирование. Изучение	Устный опрос	6	ОПК-1.3 ПК – 1.3
Корреляционный анализ	Конспектирование. Изучение	Устный опрос	5	ОПК-1.3 ПК – 1.3
Регрессионный анализ	Конспектирование. Изучение	Устный опрос	4	ОПК-1.3 ПК – 1.3
Всего часов			133	

4.5 Лабораторная работа.

Лабораторные занятия не предусмотрены.

4.6. Практические (семинарские) занятия

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

1 2 3 4 5	**1**	1. Случайное событие, действия над событиями, свойства действий над событиями. Классическое определение вероятности, свойства вероятности. 2.Относительная частота события, свойство статистической устойчивости относительной частоты события. Статистическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. 3.Вероятность произведения событий, условная вероятность. Вероятность суммы событий. 4.Вероятность наступления хотя бы одного из событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. 5.Схема Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.	10
6 7 8 9 10 11 12	**2**	6.Законы распределения случайной величины. Функция распределения случайной величины, ее свойства. Плотность распределения и ее свойства. 7.Числовые характеристики случайной величины и их свойства. Производящая функция. 8.Основные законы распределения случайных величин. Система случайных величин и ее законы распределения. Функция распределения двумерной случайной величины и ее свойства. 9. Зависимость и независимость двух случайных величин. Условные законы распределения. Числовые характеристики двумерной случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия. 10.Корреляционный момент, коэффициент корреляции. Двумерное нормальное распределение. Регрессия. 11. Характеристическая функция и ее свойства. Характеристическая функция нормальной случайной величины. 12. Распределения, связанные с нормальным распределением.	14
13 14	**3**	13.Неравенство Чебышева. Неравенство Маркова. Теорема Чебышева (ЗБЧ в форме Чебышева). 14.Теорема Бернулли (ЗБЧ в форме Бернулли). Центральная предельная теорема. Следствия ЦПТ: локальная и интегральная теоремы Муавра – Лапласа.	4

15 16 17	4	15.Группировка результатов наблюдения. Построение безынтервального вариационного ряда распределения и его графика. 16.Построение интервального вариационного ряда распределения и его графика. 17. Построение кумулятивного вариационного ряда распределения и его графика Задание эмпирических законов распределения. Графическое изображение эмпирических законов.	6
18 19 20 21	5	18.Числовые характеристики выборки. 19.Статистические ошибки. Статистические оценки, свойства статистических ошибок. 20.Параметры генеральной совокупности. Оценки генеральных параметров. Точечное оценивание. 21. Методы нахождения точечных оценок. Интервальное оценивание генеральных параметров.	8
22 23 24 25	6	22.Статистическая гипотеза. Статистический критерий. Статистики критерия. Ошибки первого и второго рода. 23.Уровень значимости и мощность критерия. Проверка гипотез о законе распределения. 24.Проверка гипотезы о достоверности значимости разности средних. 25. Дисперсионный анализ. Проверка групповых средних. Критерий Фишера.	8
26 27 28 29	7	26. Числовые характеристики двумерной случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия. 28. 27. Корреляционный момент, коэффициент корреляции. 28. Двумерное нормальное распределение. Регрессия. Нормальная корреляция. Многомерная случайная величина. 29.Характеристическая функция и ее свойства. Характеристическая функция нормальной случайной величины. Распределения, связанные с нормальным распределением.	8
30 31 32	8	30.Функциональная и статистическая зависимости. Корреляционная таблица. Групповые средние. Понятие корреляционной зависимости. Основные задачи теории корреляции: определение формы и оценка тесноты связи. Виды корреляционной связи (парная и множественная, линейная и нелинейная). 31.Линейная корреляция. Уравнения прямых регрессии для парной корреляции. Определение параметров прямых регрессии методом наименьших квадратов. 32.Выборочный коэффициент корреляции, его свойства.	6
Итого			64

ОЧНО - ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	5 семестр	6 семестр	Всего
Общая трудоемкость	**144**	**144**	**288**
Аудиторная работа:	85	68	153
Лекции (Л)	34	34	68
Практические занятия (ПЗ)	51	34	85
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа:	59	22	81
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)			
Расчетно-графическое задание (РГЗ)			
Реферат (Р)			
Эссе (Э)			
Самостоятельное изучение разделов	59	22	81
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачет	экзамен	

4.7. Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР	Контроль
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2						
5.	Случайные события	41	10	15		16	
6.	Случайные величины	46	14	15		17	
7.	Предельные теоремы теории вероятностей	25	4	9		12	
8.	Эмпирическое распределение	32	6	12		14	

4.8. Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР	Контроль
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2						
5.	Статистические оценки параметров распределения	26	10	10		6	
6.	Статистическая проверка гипотез	26	10	10		6	

7.	Корреляционный анализ	22	8	8		6	
8.	Регрессионный анализ	16	6	6		4	

4.9 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)
Случайные события	Конспектирование. Изучение	Устный опрос	16	ОПК-1.3 ПК – 1.3
Случайные величины	Конспектирование. Изучение	Устный опрос	17	ОПК-1.3 ПК – 1.3
Предельные теоремы теории вероятностей	Конспектирование. Изучение	Устный опрос	12	ОПК-1.3 ПК – 1.3
Эмпирическое распределение	Конспектирование. Изучение	Устный опрос	14	ОПК-1.3 ПК – 1.3
Статистические оценки параметров распределения	Конспектирование. Изучение	Устный опрос	6	ОПК-1.3 ПК – 1.3
Статистическая проверка гипотез	Конспектирование. Изучение	Устный опрос	6	ОПК-1.3 ПК – 1.3
Корреляционный анализ	Конспектирование. Изучение	Устный опрос	6	ОПК-1.3 ПК – 1.3
Регрессионный анализ	Конспектирование. Изучение	Устный опрос	4	ОПК-1.3 ПК – 1.3
Всего часов			81	

4.10 Лабораторная работа.

Лабораторные занятия не предусмотрены.

4.11. Практические (семинарские) занятия

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

1 2 3 4 5	**1**	1. Случайное событие, действия над событиями, свойства действий над событиями. Классическое определение вероятности, свойства вероятности. 2.Относительная частота события, свойство статистической устойчивости относительной частоты события. Статистическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. 3.Вероятность произведения событий, условная вероятность. Вероятность суммы событий. 4.Вероятность наступления хотя бы одного из событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. 5.Схема Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.	15
6 7 8 9 10 11 12	**2**	6.Законы распределения случайной величины. Функция распределения случайной величины, ее свойства. Плотность распределения и ее свойства. 7.Числовые характеристики случайной величины и их свойства. Производящая функция. 8.Основные законы распределения случайных величин. Система случайных величин и ее законы распределения. Функция распределения двумерной случайной величины и ее свойства. 9. Зависимость и независимость двух случайных величин. Условные законы распределения. Числовые характеристики двумерной случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия. 10.Корреляционный момент, коэффициент корреляции. Двумерное нормальное распределение. Регрессия. 11. Характеристическая функция и ее свойства. Характеристическая функция нормальной случайной величины. 12. Распределения, связанные с нормальным распределением.	15
13 14	**3**	13.Неравенство Чебышева. Неравенство Маркова. Теорема Чебышева (ЗБЧ в форме Чебышева). 14.Теорема Бернулли (ЗБЧ в форме Бернулли). Центральная предельная теорема. Следствия ЦПТ: локальная и интегральная теоремы Муавра – Лапласа.	9

15 16 17	4	15.Группировка результатов наблюдения. Построение безынтервального вариационного ряда распределения и его графика. 16.Построение интервального вариационного ряда распределения и его графика. 17. Построение кумулятивного вариационного ряда распределения и его графика Задание эмпирических законов распределения. Графическое изображение эмпирических законов.	12
18 19 20 21	5	18.Числовые характеристики выборки. 19.Статистические ошибки. Статистические оценки, свойства статистических ошибок. 20.Параметры генеральной совокупности. Оценки генеральных параметров. Точечное оценивание. 21. Методы нахождения точечных оценок. Интервальное оценивание генеральных параметров.	10
22 23 24 25	6	22.Статистическая гипотеза. Статистический критерий. Статистики критерия. Ошибки первого и второго рода. 23.Уровень значимости и мощность критерия. Проверка гипотез о законе распределения. 24.Проверка гипотезы о достоверности значимости разности средних. 25. Дисперсионный анализ. Проверка групповых средних. Критерий Фишера.	10
26 27 28 29	7	26. Числовые характеристики двумерной случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия. 28. 27. Корреляционный момент, коэффициент корреляции. 28. Двумерное нормальное распределение. Регрессия. Нормальная корреляция. Многомерная случайная величина. 29.Характеристическая функция и ее свойства. Характеристическая функция нормальной случайной величины. Распределения, связанные с нормальным распределением.	8
30 31 32	8	30.Функциональная и статистическая зависимости. Корреляционная таблица. Групповые средние. Понятие корреляционной зависимости. Основные задачи теории корреляции: определение формы и оценка тесноты связи. Виды корреляционной связи (парная и множественная, линейная и нелинейная). 31.Линейная корреляция. Уравнения прямых регрессии для парной корреляции. Определение параметров прямых регрессии методом наименьших квадратов. 32.Выборочный коэффициент корреляции, его свойства.	6
Итого			85

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

5.1. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

- Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
- После изучения какого-либо раздела по учебнику и конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
- Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

Студенты знакомятся с частью теоретического материала, определенного в содержании преподаваемой дисциплины в процессе лекционного курса. Часть теоретического материала студенты самостоятельно прорабатывают и усваивают с использованием рекомендуемой основной и дополнительной учебной литературы, согласно указанному списку в п. 5.2, 7.1.

На практических занятиях студенты закрепляют теоретический материал, овладевают необходимыми навыками и умениями.

При подготовке к текущей аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат.

5.2. Учебно-методическая литература для самостоятельного изучения дисциплины

1. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / И.Л. Макарова [и др.]. — Сочи: Сочинский государственный университет, 2020. — 130 с. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/106592.html (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Щербакова Ю.В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / Щербакова Ю.В. — Саратов: Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1786-0. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/81056.html (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Яковлев В.П. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для бакалавров / Яковлев В.П. — Москва: Дашков и К, 2018. — 182 с. — ISBN 978-5-394-03001-7. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/85458.html (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Завьялов О.Г. Теория вероятностей и математическая статистика с применением Excel и Maxima: учебное пособие / Завьялов О.Г., Подповетная Ю.В. — Москва: Прометей, 2018. — 290 с. — ISBN 978-5-907003-44-6. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/94548.html (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Сапунцов Н.Е. Конспект лекций по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»: учебное пособие / Сапунцов Н.Е., Гамолина И.Э., Куповых Г.В. — Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. — 133 с. — ISBN 978-5-9275-2650-5. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/87428.html (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

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

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

7.1. Список литературы

1. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для прикладного бакалавриата / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 479 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-00211-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/431095
2. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для бакалавриата и специалитета / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под редакцией А. М. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 434 7 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01009-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/431805
3. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 538 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10004-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblioonline.ru/bcode/431167
4. Коган, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / Е.А. Коган, А.А. Юрченко. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 250 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5cde54d3671a96.35212605. - ISBN 978-5-16-106292-0. - Текст: электронный. - URL: https://znanimum.com/catalog/product/971766/269972 (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
2. Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
3. Электронно-библиотечная система «ИВИС» (http://ivis.ru)

Официальные сайты государственных и общественных экологических организаций.

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

Теоретическая подготовка студентов предполагает использование учебников и учебных пособий по приведенному списку литературы. На практических занятиях студенты учатся решать задачи и применять теоретический материал.

Практические занятия проводятся с целью освоения теоретического материала и создания навыков решения задач по соответствующим разделам. Каждое занятие заключается в решении комплекта задач по определенной теме. Для подготовки к занятиям студенты должны изучить теоретический материал по тематике.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Дифференциальные и интегральные уравнения» включает: работу с научной и учебной литературой, умение конспектировать литературные источники и самостоятельное изучение теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение домашних заданий, выполнение индивидуальных заданий.

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

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);
4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

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

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

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра дифференциальных уравнений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Теория множеств»

Направление подготовки (специальности)	Математика
Код направления подготовки (специальности)	01.03.01
Профиль подготовки	Математика
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная
Код дисциплины	Б1. О.17

Грозный 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория множеств» сост. Джамбетова Л.М.– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Дифференциальные уравнения» рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №10 от 27 июня 2023 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 «Математика», (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 8 от 10.01.2018., с учетом рабочего учебного плана по данному направлению подготовки.

© Джамбетова Л.М. 2023
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет
имени А.А. Кадырова», 2023

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 в структуре ОПОП 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) 8

6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации 12

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) 12

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля) 12

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) 12

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) 13

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 13

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- формирование у обучающихся современных теоретических знаний в области теории множеств;
- формирование практических навыков в решении и исследовании основ теории множеств;
- ориентация обучающихся на применении теории множеств при решении прикладных задач;
- ознакомление студентов с начальными навыками математического моделирования;
- развитие у обучающихся логического и алгоритмического мышления, умения самостоятельно расширять и углублять математические знания.

Задачи освоения дисциплины:

- привить знания основных понятий теории множеств, определений, формулировок теорем и их доказательств;
- выработать умение применения аппарата теории множеств к решению задач
- выработать умение применения аппарата теории множеств к доказательствам теорем, и иных утверждений.
- овладеть навыками формализации и решения практических задач методами теории множеств;
- овладеть навыками моделирования задач теории множеств.

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

Группа компетенций	Категория компетенций	Код наименование компетенции
Общепрофессиональные	Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности

2.1 Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1.1	**ОПК-1.1**. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.	**Знать:** основные понятия теории множеств, определения, теоремы, аксиоматику Цермело-Френкеля. формулировки теорем и их доказательств. **Уметь:** применять аппарат теории множеств к решению задач; применять аппарат теории множеств к доказательствам теорем, и иных утверждений **Владеть:** навыками формализации и решения практических задач методами теории множеств; навыками моделирования задач теории множеств.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная учебная дисциплина относится к базовой части учебного плана.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате обучения в средней общеобразовательной школе, а также компетенции, приобретенные обучающимися в результате освоения учебных дисциплин, «Математического анализа», "Элементарная математика", "Линейная алгебра и аналитическая геометрия", и т.д.

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

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	3 семестр	Всего
Общая трудоемкость	**144**	**144**
Аудиторная работа:	68	68
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	22	22
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	22	22
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	**Множества и мощности**	1. Множества. Число элементов. Равномощные множества. Счётные множества. Теорема Кантора – Бернштейна. Теорема Кантора. Функции. Операции над мощностями Понятие множества, подмножества. Основные обозначения. Сравнение множеств. Операции над множествами (объединение, пересечение, дополнение, разность, кольцевая сумма). Изображение операций над множествами с помощью диаграмм Венна. Универсальное множество. Разбиения и покрытия. Булеан. Понятие мощности множества, равномощные множества. Определение количества элементов конечных	рубежный контроль (РК)

		множеств. Формула включения и исключения. Свойства операций над множествами.	
2	**Упорядоченные множества**	Эквивалентность и порядок. Изоморфизмы. Фундированные множества. Вполне упорядоченные множества. Трансфинитная индукция. Теорема Цермело. Трансфинитная индукция и базис Гамеля. Лемма Цорна и её применения. Свойства операций над мощностями.	рубежный контроль (РК)
3	**Ординалы**	Ординал, непредельный, предельный ординалы. Арифметика ординалов. Парадокс Бурали - Форти. Аксиома экстенсиональности. Аксиома фундирования. Индуктивные определения и степени. Приложения ординалов.	рубежный контроль (РК)

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР	Контроль
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2						
1.	**Множества и мощности**	25	16	16		10	
2.	**Упорядоченные множества**	13	9	9		6	
3.	**Ординалы**	13	9	9		6	

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)
Множества и мощности	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	16	ОПК-1.1
Упорядоченные множества	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	9	ОПК-1.1
Ординалы	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	9	ОПК-1.1
Всего часов			22	

4.5 Лабораторная работа.

Лабораторные занятия не предусмотрены.

4.6. Практические (семинарские) занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1 2 3 4 5 6	**1**	1. Множества. Число элементов множества. Способы задания множеств. 2. Понятие множества, подмножества. Основные обозначения. 3. Круги Эйлера. Операции над множествами. 4. Сравнение множеств. Операции над множествами (объединение, пересечение, дополнение, разность, кольцевая сумма). 5. Доказательства тождеств. 6. Мощность множества. Кардинальное число.	12
7 8 9 10 11 12	**2**	7. Булеан. Формула включений и исключений. 8. Счётные множества. Функции. Операции над мощностями. 9. Операции над образами и прообразами отображений и их свойства. 10.Соответствие. Взаимно однозначное соответствие. Счетные и несчетные множества. 11. Теорема Кантора – Бернштейна. 12. Теорема Кантора.	12
13 14 15 16 17	**3**	13. Ординал, непредельный, предельный ординалы 14. Арифметика ординалов. Парадокс Бурали - Форти. 15. Аксиома экстенсиональности. Аксиома фундирования. 16. Индуктивные определения и степени. 17. Приложения ординалов.	10
Итого			34

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	3 семестр	Всего
Общая трудоемкость	**144**	**144**
Аудиторная работа:	51	51
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:		
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	39	39
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	**Множества и мощности**	2. Множества. Число элементов. Равномощные множества. Счётные множества. Теорема Кантора – Бернштейна. Теорема Кантора. Функции. Операции над мощностями Понятие множества, подмножества. Основные обозначения. Сравнение множеств. Операции над множествами (объединение, пересечение, дополнение, разность, кольцевая сумма). Изображение операций над множествами с помощью диаграмм Венна. Универсальное множество. Разбиения и покрытия. Булеан. Понятие мощности множества, равномощные множества. Определение количества элементов конечных множеств. Формула включения и исключения. Свойства операций над множествами.	рубежный контроль (РК)
2	**Упорядоченные множества**	Эквивалентность и порядок. Изоморфизмы. Фундированные множества. Вполне упорядоченные множества. Трансфинитная индукция. Теорема Цермело. Трансфинитная индукция и базис Гамеля. Лемма Цорна и её применения. Свойства операций над мощностями.	рубежный контроль (РК)
3		Ординал, непредельный, предельный ординалы. Арифметика ординалов. Парадокс Бурали - Форти. Аксиома экстенсиональности. Аксиома	рубежный контроль (РК)

	Ординалы	фундирования. Индуктивные определения и степени. Приложения ординалов.	

ОЧНО – ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР	Контроль
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2						
4.	**Множества и мощности**	25	9	16		19	
5.	**Упорядоченные множества**	13	4	9		10	
6.	**Ординалы**	13	4	9		10	

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)
Множества и мощности	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	19	ОПК-1.1
Упорядоченные множества	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	10	ОПК-1.1
Ординалы	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	10	ОПК-1.1
Всего часов			39	

4.5 Лабораторная работа.

Лабораторные занятия не предусмотрены.

4.6. Практические (семинарские) занятия

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

1 2 3 4 5 6	**1**	1. Множества. Число элементов множества. Способы задания множеств. 2. Понятие множества, подмножества. Основные обозначения. 3. Круги Эйлера. Операции над множествами. 4. Сравнение множеств. Операции над множествами (объединение, пересечение, дополнение, разность, кольцевая сумма). 5. Доказательства тождеств. 6. Мощность множества. Кардинальное число.	12
7 8 9 10 11 12	**2**	7. Булеан. Формула включений и исключений. 8. Счётные множества. Функции. Операции над мощностями. 9. Операции над образами и прообразами отображений и их свойства. 10.Соответствие. Взаимно однозначное соответствие. Счетные и несчетные множества. 11. Теорема Кантора – Бернштейна. 12. Теорема Кантора.	12
13 14 15 16 17	**3**	18. Ординал, непредельный, предельный ординалы 19. Арифметика ординалов. Парадокс Бурали - Форти. 20. Аксиома экстенсиональности. Аксиома фундирования. 21. Индуктивные определения и степени. 22. Приложения ординалов.	10
Итого			34

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

5.1. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

- Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
- После изучения какого-либо раздела по учебнику и конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
- Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

Студенты знакомятся с частью теоретического материала, определенного в содержании преподаваемой дисциплины в процессе лекционного курса. Часть теоретического материала студенты самостоятельно прорабатывают и усваивают с использованием рекомендуемой основной и дополнительной учебной литературы, согласно указанному списку в п. 5.2, 7.1.

На практических занятиях студенты закрепляют теоретический материал, овладевают необходимыми навыками и умениями.

При подготовке к текущей аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат.

5.2. Учебно-методическая литература для самостоятельного изучения дисциплины

1. Бакланова, Г. А. Математика: элементы теории множеств: учебно-методическое пособие / Г. А. Бакланова. — Барнаул: АлтГПУ, 2021. — 69 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/204443 (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Короткова, М. А. Теория множеств и отношений: учебное пособие / М. А. Короткова. — Москва: НИЯУ МИФИ, 2016. — 72 с. — ISBN 978-5-7262-2260-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/119504 (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Микони, С. В. Дискретная математика для бакалавра: множества, отношения, функции, графы : учебное пособие / С. В. Микони. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1386-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211049 (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Бычкова, Т. В. Дискретная математика. Множества: учебно-методическое пособие / Т. В. Бычкова. — Брянск: Брянский ГАУ, 2021. — 37 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/304184 (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Иванилова, Т. Н. Дискретная математика: учебное пособие / Т. Н. Иванилова. — Красноярск: СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2021. — 90 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/269972 (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

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

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

7.1. Список литературы

1. Бакланова, Г. А. Математика: элементы теории множеств: учебно-методическое пособие / Г. А. Бакланова. — Барнаул: АлтГПУ, 2021. — 69 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/204443 (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Короткова, М. А. Теория множеств и отношений: учебное пособие / М. А. Короткова. — Москва: НИЯУ МИФИ, 2016. — 72 с. — ISBN 978-5-7262-2260-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/119504 (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Микони, С. В. Дискретная математика для бакалавра: множества, отношения, функции, графы : учебное пособие / С. В. Микони. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1 386-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211049 (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Бычкова, Т. В. Дискретная математика. Множества: учебно-методическое пособие / Т. В. Бычкова. — Брянск: Брянский ГАУ, 2021. — 37 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/304184 (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Иванилова, Т. Н. Дискретная математика: учебное пособие / Т. Н. Иванилова. — Красноярск: СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2021. — 90 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/269972 (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
2. Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
3. Электронно-библиотечная система «ИВИС» (http://ivis.ru)

Официальные сайты государственных и общественных экологических организаций.

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

Теоретическая подготовка студентов предполагает использование учебников и учебных пособий по приведенному списку литературы. На практических занятиях студенты учатся решать задачи и применять теоретический материал.

Практические занятия проводятся с целью освоения теоретического материала и создания навыков решения задач по соответствующим разделам. Каждое занятие заключается в решении комплекта задач по определенной теме. Для подготовки к занятиям студенты должны изучить теоретический материал по тематике.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Дифференциальные и интегральные уравнения» включает: работу с научной и учебной литературой, умение конспектировать литературные источники и самостоятельное изучение теоретического

материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение домашних заданий, выполнение индивидуальных заданий.

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

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);
4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

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

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

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра дифференциальных уравнений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Уравнения с частными производными»

Направление подготовки (специальности)	Математика
Код направления подготовки (специальности)	01.03.01
Профиль подготовки	-
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	Очная, очно - заочная
Код дисциплины	Б1.В.10

Грозный 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Уравнения с частными производными» сост. Гишларкаев В.И.– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры дифференциальных уравнений рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №10 от 27 июня 2023 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 «Математика», (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 8 от 10.01.2018., с учетом рабочего учебного плана по данному направлению подготовки.

© Гишларкаев В. И. 2023
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет
имени А.А. Кадырова», 2023

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 в структуре ОПОП 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий 8
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю) 16
6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации 17
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины 17
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля) 18
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) 18
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулюс), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) 19
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 19

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Уравнения с частными производными (УрЧП) являются самым широким разделом современной математики и имеют густую сеть связей со всеми другими частями математики за исключением специальных теорий дискретной математики. Следствием этого является большое многообразие методов изучения УрЧП, вобравшие в себя основные идеи, возникавшие на протяжении всего развития математики. Современное развитие математики и ее применение на практике во многом определяется развитием теории УрЧП

Цели изучения УрЧП:

Дать представление о современном уровне развития теории УрЧП, ознакомить студентов с некоторыми ее методами, имеющими, определяющий развитие теории, характер.

Задачи изучения УрЧП:

Освоение студентами следующих разделов:

1. Математические модели реальных процессов (акустические и другие волновые процессы, тепловые процессы, вопросы гравитации, течение жидкостей и газов, социально-экономические процессы). Вывод соответствующих уравнений и краевых условий. Внутриматематические и прикладные истоки УрЧП.

2.Метод характеристик: Характеристическая и свободная поверхности. Постановка краевых задач на них. Распространение особенностей. Общие принципы классификации уравнений. Метод энергетических неравенств.

3. Операторная формулировка краевых задач. Сопряженный оператор. Формулы Грина для различных операторов.

4. Применение различных интегральных преобразований в УрЧП. Формулы представления решений.

5. Основы теории обобщенных функций. Фундаментальные решения.

6. Ортогональные системы в гильбертовых пространствах. Обоснование метода разделения переменных для различных задач.

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

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

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Общепрофессиональные компетенции	Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

Профессиональные компетенции	Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности	ПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, при проведении научно-исследовательских разработок

2. Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	**Код и наименование индикатора компетенции**	**Результаты обучения по дисциплине**
ОПК-1	ОПК-1.1Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук ОПК-1.3. – Решает задачи в области профессиональной деятельности, используя фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук.	**Знать** - основные классы УрЧП и краевых задач, общие принципы классификации уравнений; об основных прикладных моделях; операторной форме записи уравнений и методах их исследования; о принципах построения обобщенных функций, классических пространств обобщенных функций, фундаментальных решений; пространствах Соболева, методе мажорант, различных методах представления решений в виде формул, ортонормированных системах, методе разделения переменных; -постановки основных задач, условия существования и единственности их решений, свойства решений (с доказательствами). **Уметь:** - строить простейшие модели реальных процессов, определять тип уравнений, вычислять характеристики уравнений и применять их при решении (и анализе) краевых задач, решать краевые задачи в классах обобщенных функций, , вычислять фундаментальные решения. **Владеть:** методом характеристик, методом разделения переменных, методом решения краевых задач с помощью интегральных преобразований, теорией операторов и ее приложений к краевым задачам, методом фундаментальных решений.
ПК-1	ПК-1.3 Решает актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики.	

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина УрЧП относится к базовой части профессионального цикла.

Список дисциплин, предварительное изучение которых в объеме образовательного стандарта для направления «математика», является обязательным:

математический анализ, аналитическая геометрия, дифференциальная геометрия, обыкновенные дифференциальные уравнения, функциональный анализ, теория функций комплексного переменного, линейная алгебра.

Основные понятия и теоремы из предварительного материала:

Математический анализ: формула Тейлора для функций многих переменных; теорема о неявной функции, теорема об обратной функции, функц.(не)зависимость функций, производная по направлению, равномерная сходимость и основные операции над семействами функций; криволинейные и поверхностные интегралы, формулы Грина, Гаусса-Остроградского, Стокса; элементы векторного анализа и теории поля, интегралы (в том числе несобственные кратные), зависящие от параметра, поточечная сходимость ряда Фурье, представление функции интегралом Фурье.

Аналитическая геометрия: преобразования координат, ориентация прстрнства, общая теория кривых и поверхностей 2-го порядка.

Линейная алгебра: ядро и образ лин.отобр.,лин.отобр.и матрицы, ранг, матр.лин. отобр. в измененных базисах, инварианты лин.отобр.(детерминант, след), прямые суммы пространств и отображений,структура лин.отобр., жорданова нормальная форма, собственные векторы и спектр лин.оператора, скалярные произведения, матрица Грама,

Полилинейные операторы $A: L_1 \times \cdots \times L_n \to M$; $L_1,...,L_n,M$ -л.п.. Л.п. $\mathrm{L}(L_1,\cdots,L_n;M)$, $\mathrm{L}(L_1 \times \cdots \times L_n;M)$. Общий вид линейных операторов $A: L_1 \times \cdots \times L_n \to M$, $A: L \to M_1 \times \cdots \times M_n$, $A: L_1 \times \cdots \times L_m \to M_1 \times \cdots \times M_n$; k-формы.

Связь между наборами чисел $\{a_{i_1,...,i_k} = F^k(e_{i_1},...,e_{i_k})\}$ и $\{a'_{i_1,...,i_k} = F^k(e'_{i_1},...,e'_{i_k})\}$, где F^k - k-форма; $\{e_i\}_1^n$, $\{e'_i\}_1^n$ - базисы в исходном л.п.. Тензоры типа (k,0). Тензорное произведение тензора типа (k,0) на тензор типа (p,0). Основные свойства. Базис в пространстве T_k тензоров типа (k,0). Скалярное произведение как метрический тензор. Симметричность. Смешанное произведение векторов. Кососимметричность. Объём ориентированного параллелепипеда.

Тензоры типа (p,q). Закон их преобразования при замене базиса в исходном л.п.. Контравариантные и ковариантные индексы. Пространство T_p^q. Тензорное произведение произвольных тензоров. Базис в T_p^q. Координаты тензора. Векторное произведение как тензор типа (2,1). Тензор деформаций. Приведение к главным осям квадратичной формы

Дифференциальная геометрия: понятие многообразия, край многообразия, касательное пространство к многообразию.

Функциональный анализ: топологические, векторные топологические, метрические, нормированные, гильбертовы, полинормированные пространства; ограниченные и неограниченные лин.операторы, теорема о замкнутом графике, спектр и резольвента оператора, сопряженный оператор, теорема Рисса о представлении линейного функционала, типы сходимостей, теорема о слабой предкомпактности ограниченных последовательностей в рефлексивном банаховом пр., теорема Мазура о том, что выпуклое замкнутое подмножество б.пр. слабо замкнуто, компактный оператор, альтернатива Фредгольма, спектр компактного оператора, симметрические операторы, граница спектра симметрического оператора, собственные векторы компактного симметрического оператора (т.Гильберта-Шмидта), полные, замкнутые, ортогональные системы в гильбертовом пр-ве, базис. Принцип сжимающих отображений и его различные варианты (к примеру, пусть AB=BA.и B-сжимающий, тогда A имеет неподвижную точку). Обращение принципа сжатия. Теоремы Брауэра и Шаудера о неподвижных точках. Различные критерии компактности. Теорема Прохорова о слабой сходимости семейства мер. Расширения симметрических операторов. Построение самосопряженных расширений. Пространства Лебега, Гельдера.

Основные классы множеств , используемые в теории меры. Порожденные классы множеств. Предмеры и меры. Продолжение меры с полукольца на порожденное им кольцо . Внешняя

мера μ* , порожденная конечной мерой μ , и его свойства.
Метрическое пространство (A,ρ) , ρ(A , B):=μ*(AΔB). Теорема о замыкании $\sum$ алгебры A в метрике ρ.Продолжение меры с A на $\sum$. Единственность продолжения. Теорема Каратеодори.
Полные и неполные меры. Пополнение меры. Примеры : 1. Мера Лебега и измеримые по Лебегу множества на [0,1],R, R^n .Неизмеримые по Лебегу множества на прямой.
Способы задания мер на (R, B(R)): функция распределения ее свойства, взаимно-однозначное соответствие между функциями распределения и мерами. Меры Лебега и Лебега-Стилтьеса. Определение и примеры дискретных, абсолютно непрерывных, сингулярных мер.
Пространство $(R^n, \mathrm{B}(R^n))$, его структура. Способы задания мер на $(R^n, \mathrm{B}(R^n))$.
Классификация мер на прямой. Знакопеременные меры на R и задание их с помощью ф-ций распределения. Ф-ции с ограниченной вариацией. Заряд. Теорема Хана о разложении пространства относительно заряда. Теорема Жордана о разложении заряда. Вариация заряда. Типы зарядов.
$\mathfrak{I}$-G измеримые функции f : (X , $\mathfrak{I}$) → (Y , G) ; f –$\mathfrak{I}$-G измерима ⇔ $f^{-1}(H) \subset \mathfrak{I}$,где H-полукольцо , порождающее G ; $\mathfrak{I}$-измеримость , борелевские функции , измеримые по Лебегу функции. Композиция измеримых функций измерима. Измеримость функции. $F(f_1,...,f_m)$, где F-борелевская , $f_1,...,f_m$-$\mathfrak{I}$-измеримы. Неизмеримость $F(f_1,...,f_m)$ в случае измеримости F по Лебега.. Если $\{f_n\}$ - измерима , то $\sup_n f_n, \inf_n f_n, \overline{\lim_{n\to\infty}} f_n, \underline{\lim_{n\to\infty}} f_n$ - измеримы. Критерий измеримости в терминах простых функций.
Сходимость μ - почти всюду. Сходящаяся п.в. последовательность измеримых функций в пространстве с полной мерой. Фундаментальность п.в. и критерий Коши. Теорема Егорова. Почти равномерная сходимость. Утверждение, обратное к теореме Егорова.
Сходимость по мере. Единственность предела с точностью до эквивалентности.
Фундаментальность по мере ; (f_n - фундаментальна по мере)⇒ (∃ $\{f_{n_i}\}$, сходящаяся почти равномерно). Критерий Коши для сходимости по мере. Предел композиции функций. Сходимость по мере и арифмитические операции.Теорема Лузина.
Интеграл Лебега от простых функций. Определение интеграла в общем случае.
Свойства : 1.$(f \le g$ на A$) \Rightarrow (\int_A f \le \int_A g)$; 2.линейность интеграла ; 3.2. из ; 4.счетная аддитивность интеграла как ф-ции множеств ; 5. Абсолютная непрерывность интеграла ; 6.неравенство Чебышева ; 7. $(\int_X |f|\mu = 0) \Rightarrow (f = 0$ п.в.) ; 8. $(\int f\chi_A \le \int g\chi_A \quad \forall\ A \in \mathfrak{I}) \Rightarrow (f \le g$ п.в.) ; 9. $d_1(f,g) := \int_X |f-g|\mu$ - расст. на лин. пр-ве $L_1(X,\mu)$; 10.нер-во Иенсена: ((g – выпукл.з ф-ция) Λ $(\mu(X) < \infty)$ Λ(f∈ $L_1(X,\mu)$) $) \Rightarrow (g(\int f(x)\mu(dx)) \le \int g(f(x))\mu(\mathrm{dx})$
11.Нер-во Ляпунова : $((0<s<t) \Lambda (\mu(X)<\infty)) \Rightarrow ((\int |f|^s)^{1/s} \le (\int |f|^t)^{1/t})$.
Замена переменных под знаком интеграла.
Основные предельные теоремы : теорема Лебега об ограниченной сходимости ; теорема Б.Леви о монотонной сходимости ; Лемма Фату. Семейство ф-ций равномерно интегрируемых. Необходимое и достаточное условие для предельного перехода под знаком интеграла.
Достаточное условие равномерной интегрируемости. Полнота пространства $L_1(X,\mu)$
Интеграл Лебега , зависящий от параметра : непрерывная зависимость от параметра , дифференцируемость по параметру.

Измеримость по Борелю в случае f : (X , B(X)) → E , E – банахово пр-во. Сильная и слабая измеримости. Соотношения между этими 3 видами измеримости. Теорема о совпадении их в случае , когда E – сепарабельное гильбертово пространство. Поточечный предел последовательности ф-ций , измеримых по Борелю.Простые ф-ции со значениями в б.п. и интеграл от них. Интеграл Бохнера и основные его свойства. Предельные теоремы. Критерий интегрируемости по Бохнеру в терминах интеграла Лебега.
Интегралы Римана и Лебега на отрезке прямой. Критерий Лебега интегр-мости ф-ции по Риману. Несобственные интегралы Римана и интеграл Лебега
Интеграл Лебега на прямой как функция множеств : 1.дифференцируемость п.в. монотонных ф-ций ; $\exists \frac{d}{dx}\int_a^x \varphi(t)dt$ п.в. 2.доказательство $\frac{d}{dx}\int_a^x \varphi(t)dt = \varphi(x)$;

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

4.1. Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	6 семестр	7 семестр	Всего
Общая трудоемкость	**108/3**	**144/4**	**252/7**
Аудиторная работа:	60	68	128
Лекции (Л)	30	34	64
Практические занятия (ПЗ)	30	34	64
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа:	48	22	70
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)			
Расчетно-графическое задание (РГЗ)			
Реферат (Р)			
Эссе (Э)			
Самостоятельное изучение разделов	48	22	70
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)		54 (экзамен)	54 (экзамен)

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Первые понятия и	1. Основные обозначения. Определение	рубежный

	основные прикладные аспекты	дифференциального уравнения и первые понятия, связанные с ним. 2.Вывод уравнений, моделирующих некоторые реальные процессы. 3. Краевые задачи. Корректность	контроль (РК)
2	Уравнения 1-го порядка	4.Линейные однородные уравнения. 5. Квазилинейные уравнения. 6. Задача коши.	рубежный контроль (РК)
3	Системы типа Коши-Ковалевской	7. Вещественные аналитические функции. Метод мажорант. 8. Теорема Коши-Ковалевской	рубежный контроль (РК)
4	Характеристическая и свободная поверхности.	9. Обобщения теоремы Коши-Ковалевской. 10. Характеристики. Инвариантность и другие свойства. 11. Вопросы классификации уравнений.	рубежный контроль (РК)
5	Метод характеристик	12. Формулы Даламбера для 1-мерного волнового уравнения. Задача Гурса. 13.Анализ задачи Коши для линейного уравнения 2-го порядка от n переменных. 14. Метод энергетических неравенств. 15.Решение з.Коши для n-мерного волнового уравнения с помощью преобразования Фурье.	рубежный контроль (РК)
6	Обобщенные функции	16. Линейные топологические пространства. 17.Пространства пробных (основных) функций. 18. Пространства обобщенных функций. 19. Операция усреднения 20. Носитель обобщенной функции и теоремы о плотности. 21. Основные операции над обобщенными функциями.	рубежный контроль (РК)
7	Фундаментальные решения	22. Преобразование Фурье обобщенных функций. 23.Фундаментальное решение дифференциального оператора с постоянными коэффициентами. 24. Решение краевых задач для волнового уравнения с помощью фундаментального решения.	рубежный контроль (РК)
8	Уравнение Лапласа в R^n	25. Формулы Грина для различных операторов. Фундаментальное решение оператора Лапласа. 26. Основные постановки задач для уравнения Лапласа. 27.Функция Грина задачи Дирихле. 28. Обобщенное решение з. Дирихле.	рубежный контроль (РК)
9	Уравнение теплопроводности в	29. Формулы Пуассона. 30. Основные постановки задач для	рубежный контроль (РК)

	R^n	уравнения теплопроводности R^n. 31.Теоремы о стабилизации.	
10	Метод разделения переменных решения краевых задач (метод Фурье)	32.Абстрактная схема метода Фурье. 33.Обоснование метода Фурье для различных краевых задач для 1-мерного уравнения теплопроводности. 34. Обоснование метода Фурье для различных краевых задач для 1-мерного волнового уравнения. 35.Метод Фурье для 2-мерного волнового уравнения. 36. Метод Фурье для уравнений с переменными коэффициентами.	рубежный контроль (РК)
11	Метод Галеркина (на примере краевых задач	37. Галеркинские приближения. 38. Существование и единственность решений. Свойства.	рубежный контроль (РК)

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР	Конт-роль
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2						
1.	Первые понятия и основные прикладные аспекты	20	3	3		45	
2.	Уравнения 1-го порядка	22	3	3		45	
3.	Системы типа Коши-Ковалевской	22	3	3		46	
4.	Характеристическая и свободная поверхности.	22	3	3		46	
5.	Метод характеристик	22	3	3		46	
	Итого	108	30	30		48	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР	Конт-роль
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2						
1.	Метод Галеркина (на примере краевых задач		5	5		3	9

2.	Фундаментальные решения		5	5		3	9
3.	Уравнение Лапласа в R^n		6	6		4	9
4.	Уравнение теплопроводности в R^n		6	6		4	9
5.	Метод разделения переменных решения краевых задач (метод Фурье)		6	6		4	9
6.	Метод Галеркина (на примере краевых задач		6	6		4	9
	Итого		34	34		22	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)
Первые понятия и основные прикладные аспекты	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	6	**ОПК-1 ПК –1**
Уравнения 1-го порядка	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	6	**ОПК-1 ПК –1**
Системы типа Коши-Ковалевской	Составление глоссария	Устный опрос Тестирование	6	**ОПК-1 ПК –1**
Характеристическая и свободная поверхности.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	6	**ОПК-1 ПК –1**
Метод характеристик	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	6	**ОПК-1 ПК –1**
Обобщенные функции	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	6	**ОПК-1 ПК –1**
Фундаментальные решения	Составление глоссария	Устный опрос Тестирование	6	**ОПК-1 ПК –1**
Уравнение Лапласа в R^n	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	7	**ОПК-1 ПК –1**
Уравнение теплопроводности в R^n	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	7	**ОПК-1 ПК –1**
Метод разделения переменных решения краевых задач (метод Фурье)	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	7	**ОПК-1 ПК –1**
Метод Галеркина (на примере краевых задач	Составление глоссария	Устный опрос Тестирование	7	**ОПК-1 ПК –1**
Всего часов			70	

4.5 Лабораторная работа

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.6.Практические (семинарские) занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	**1**	1. Основные обозначения. Определение дифференциального уравнения и первые понятия, связанные с ним. 2.Вывод уравнений, моделирующих некоторые реальные процессы. 3. Краевые задачи. Корректность	6
2	**2**	4.Линейные однородные уравнения. 5. Квазилинейные уравнения. 6. Задача коши.	6
3	**3**	7. Вещественные аналитические функции. Метод мажорант. 8. Теорема Коши-Ковалевской	6
4	**4**	9. Обобщения теоремы Коши-Ковалевской. 10. Характеристики. Инвариантность и другие свойства. 11. Вопросы классификации уравнений.	6
5	**5**	12. Формулы Даламбера для 1-мерного волнового уравнения. Задача Гурса. 13.Анализ задачи Коши для линейного уравнения 2-го порядка от n переменных. 14. Метод энергетических неравенств. 15.Решение з.Коши для n-мерного волнового уравнения с помощью преобразования Фурье.	6
6	**6**	16. Линейные топологические пространства. 17.Пространства пробных (основных) функций. 18. Пространства обобщенных функций. 19. Операция усреднения 20**.** Носитель обобщенной функции и теоремы о плотности. 21. Основные операции над обобщенными функциями.	6
7	**7**	22. Преобразование Фурье обобщенных функций. 23.Фундаментальное решение дифференциального оператора с постоянными коэффициентами. 24. Решение краевых задач для волнового уравнения с помощью фундаментального решения.	6
8	**8**	25. Формулы Грина для различных операторов. Фундаментальное решение оператора Лапласа. 26. Основные постановки задач для уравнения Лапласа. 27.Функция Грина задачи Дирихле.	6
9	**9**	29. Формулы Пуассона. 30. Основные постановки задач для уравнения теплопроводности R^n. 31.Теоремы о стабилизации.	6

10	**10**	32.Абстрактная схема метода Фурье. 33.Обоснование метода Фурье для различных краевых задач для 1-мерного уравнения теплопроводности. 34. Обоснование метода Фурье для различных краевых задач для 1-мерного волнового уравнения. 35.Метод Фурье для 2-мерного волнового уравнения. 36. Метод Фурье для уравнений с переменными коэффициентами.	5
11	**11**	37. Галеркинские приближения. 38. Существование и единственность решений. Свойства.	5
Итого			64

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

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

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	8 семестр	9 семестр	Всего
Общая трудоемкость	**108/3**	**144/4**	**252/7**
Аудиторная работа:	51	51	102
Лекции (Л)	17	17	34
Практические занятия (ПЗ)	34	34	68
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа:	57	39	96
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)			
Расчетно-графическое задание (РГЗ)			
Реферат (Р)			
Эссе (Э)			
Самостоятельное изучение разделов			96
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)		54 (экзамен)	54 (экзамен)

4.7. Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР	Конт-роль
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2						
1.	Первые понятия и основные прикладные аспекты	20	3	6		11	
2.	Уравнения 1-го порядка	22	3	7		11	

3.	Системы типа Коши-Ковалевской	22	3	7		11	
4.	Характеристическая и свободная поверхности.	22	4	7		12	
5.	Метод характеристик	22	4	7		12	
	Итого	108	17	34		57	

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР	Конт-роль
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2						
1.	Метод Галеркина (на примере краевых задач	24	2	5		7	9
2.	Фундаментальные решения	24	3	5		7	9
3.	Уравнение Лапласа в R^n	24	3	6		7	9
4.	Уравнение теплопроводности в R^n	24	3	6		6	9
5.	Метод разделения переменных решения краевых задач (метод Фурье)	24	3	6		6	9
6.	Метод Галеркина (на примере краевых задач	24	3	6		6	9
	Итого	144	17	34		39	54

4.8. Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетен-ции(й)
Первые понятия и основные прикладные аспекты	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	9	**ОПК-1 ПК –1**
Уравнения 1-го порядка	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	9	**ОПК-1 ПК –1**
Системы типа Коши-Ковалевской	Составление глоссария	Устный опрос Тестирование	9	**ОПК-1 ПК –1**
Характеристическая и свободная поверхности.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	9	**ОПК-1 ПК –1**
Метод характеристик	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	9	**ОПК-1 ПК –1**
Обобщенные функции	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	9	**ОПК-1 ПК –1**
Фундаментальные решения	Составление глоссария	Устный опрос Тестирование	9	**ОПК-1 ПК –1**

Уравнение Лапласа в R^n	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	9	**ОПК-1 ПК –1**
Уравнение теплопроводности в R^n	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	8	**ОПК-1 ПК –1**
Метод разделения переменных решения краевых задач (метод Фурье)	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	8	**ОПК-1 ПК –1**
Метод Галеркина (на примере краевых задач	Составление глоссария	Устный опрос Тестирование	8	**ОПК-1 ПК –1**
Всего часов			96	

4.9 Лабораторная работа

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.10. Практические (семинарские) занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	**1**	1. Основные обозначения. Определение дифференциального уравнения и первые понятия, связанные с ним. 2.Вывод уравнений, моделирующих некоторые реальные процессы. 3. Краевые задачи. Корректность	6
2	**2**	4.Линейные однородные уравнения. 5. Квазилинейные уравнения. 6. Задача коши.	6
3	**3**	7. Вещественные аналитические функции. Метод мажорант. 8. Теорема Коши-Ковалевской	6
4	**4**	9. Обобщения теоремы Коши-Ковалевской. 10. Характеристики. Инвариантность и другие свойства. 11. Вопросы классификации уравнений.	6
5	**5**	12. Формулы Даламбера для 1-мерного волнового уравнения. Задача Гурса. 13.Анализ задачи Коши для линейного уравнения 2-го порядка от n переменных. 14. Метод энергетических неравенств. 15.Решение з.Коши для n-мерного волнового уравнения с помощью преобразования Фурье.	6
6	**6**	16. Линейные топологические пространства. 17.Пространства пробных (основных) функций. 18. Пространства обобщенных функций. 19. Операция усреднения 20**.** Носитель обобщенной функции и теоремы о плотности. 21. Основные операции над обобщенными функциями.	6

7	**7**	22. Преобразование Фурье обобщенных функций. 23.Фундаментальное решение дифференциального оператора с постоянными коэффициентами. 24. Решение краевых задач для волнового уравнения с помощью фундаментального решения.	6
8	**8**	25. Формулы Грина для различных операторов. Фундаментальное решение оператора Лапласа. 26. Основные постановки задач для уравнения Лапласа. 27.Функция Грина задачи Дирихле.	6
9	**9**	29. Формулы Пуассона. 30. Основные постановки задач для уравнения теплопроводности R^n. 31.Теоремы о стабилизации.	6
10	**10**	32.Абстрактная схема метода Фурье. 33.Обоснование метода Фурье для различных краевых задач для 1-мерного уравнения теплопроводности. 34. Обоснование метода Фурье для различных краевых задач для 1-мерного волнового уравнения. 35.Метод Фурье для 2-мерного волнового уравнения. 36. Метод Фурье для уравнений с переменными коэффициентами.	7
11	**11**	37. Галеркинские приближения. 38. Существование и единственность решений. Свойства.	7
Итого			68

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

5.1. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

- Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
- После изучения какого-либо раздела по учебнику и конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
- Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

Студенты знакомятся с частью теоретического материала, определенного в содержании преподаваемой дисциплины в процессе лекционного курса. Часть теоретического материала студенты самостоятельно прорабатывают и усваивают с использованием рекомендуемой основной и дополнительной учебной литературы, согласно указанному списку в п. 5.2, 7.1.

На практических занятиях студенты закрепляют теоретический материал, овладевают необходимыми навыками и умениями.

При подготовке к текущей аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат.

5.2. Учебно-методическая литература для самостоятельного изучения дисциплины

1. Тарасенко А.В., Егорова И.П., Гумеров В.Г. Дифференциальные уравнения с частными производными: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]/ Тарасенко А.В., Егорова И.П., Гумеров В.Г. – Электрон. текстовые данные. — Самара: Самарский государственный технический университет, 2018. – 98 с. - Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/90486.html «IPRBooks».
2. Нежельская Л.А. Дифференциальные уравнения первого и высших порядков: учебное пособие [Электронный ресурс]/ Нежельская Л.А. – Электрон. текстовые данные. — Томск: Издательство Томского государственного университета, 2022. — 154 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/125529.html «IPRBooks».
3. Дорохова М.А. Методы математической физики: учебное пособие [Электронный ресурс]/ Дорохова М.А. – Электрон. текстовые данные. — Саратов : Научная книга, 2019. — 127 с. Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/81027.html «IPRBooks».

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

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

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Алексеев А.Д., Кудряшов С.Н., Радченко Т.Н. Уравнения с частными производными в примерах и задачах. Учебное пособие [Электронный ресурс]/ Алексеев А.Д., Кудряшов С.Н., Радченко Т.Н. – Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2009. — 80 с. - Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/47167.html «IPRBooks».
2. Шварцман, Д. Уравнения математической физики: альтернатива и новые решения [Электронный ресурс]/ 4. Шварцман, Д. – Электрон. текстовые данные. — Москва: Юстицинформ, 2021. – 238 с. – Режим доступа: https://shop.eastview.com/results/item?sku=1353788B «ИВИС».
3. Тарасенко А.В., Егорова И.П., Гумеров В.Г. Дифференциальные уравнения с частными производными: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]/ Тарасенко А.В., Егорова И.П., Гумеров В.Г. – Электрон. текстовые данные. — Самара: Самарский государственный технический университет, 2018. – 98 с. - Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/90486.html «IPRBooks».

4. Нежельская Л.А. Дифференциальные уравнения первого и высших порядков: учебное пособие [Электронный ресурс]/ Нежельская Л.А. – Электрон. текстовые данные. — Томск: Издательство Томского государственного университета, 2022. — 154 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/125529.html «IPRBooks».
5. Дорохова М.А. Методы математической физики: учебное пособие [Электронный ресурс]/ Дорохова М.А. – Электрон. текстовые данные. — Саратов : Научная книга, 2019. — 127 c. Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/81027.html «IPRBooks».
6. Агранович М.С. Обобщенные функции [Электронный ресурс]/ Агранович М.С. – Электрон. текстовые данные. —Москва: Московский центр непрерывного математического образования, 2008. – 128 c. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/9275 «ЭБС Лань».
7. Шварцман, Д. Уравнения математической физики: альтернатива и новые решения [Электронный ресурс]/ 4. Шварцман, Д. – Электрон. текстовые данные. — Москва: Юстицинформ, 2021. – 238 c. – Режим доступа: https://shop.eastview.com/results/item?sku=1353788B «ИВИС».

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

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
2. Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
3. Электронно-библиотечная система «ИВИС» (http://ivis.ru)

Официальные сайты государственных и общественных экологических организаций.

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

Теоретическая подготовка студентов предполагает использование учебников и учебных пособий по приведенному списку литературы. На практических занятиях студенты учатся решать задачи и применять теоретический материал.

Практические занятия проводятся с целью освоения теоретического материала и создания навыков решения задач по соответствующим разделам. Каждое занятие заключается в решении комплекта задач по определенной теме. Для подготовки к занятиям студенты должны изучить теоретический материал по тематике.

Самостоятельная работа студентов по данной дисциплине включает: работу с научной и учебной литературой, умение конспектировать литературные источники и самостоятельное изучение теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение домашних заданий, выполнение индивидуальных заданий.

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

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);
4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

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

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Философия»

Направление подготовки (специальности)	Математика
Код направления подготовки (специальности)	01.03.01
Профиль подготовки	Математика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный, 2023 г.

Тарамова М.С. Рабочая программа учебной дисциплины «Философия» [Текст] / Сост. М.С. Тарамова – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры философии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 10 от 30 мая 2023 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 «Математика», (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 года № 8, с учетом профиля «Математика», а также учебного плана по данному направлению подготовки.

© М.С. Тарамова, 2023г.

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023г.

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, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	8
5.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	30
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	31
	7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля);	
8	Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	32
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины	33
10	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения информационных справочных систем	33
11	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.	33

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, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Демонстрирует толерантное восприятие социальных, религиозных и культурных различий, уважительное и бережное отношению к историческому наследию и культурным традициям УК-5.2 Находит и использует необходимую для взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп УК-5.3 Использует философские знания для формирования мировоззренческой позиции, предполагающей принятие нравственных обязательств по отношению к природе, обществу, другим людям и к самому себе.	**Знать:** философские системы картины мира, сущность, основные этапы развития философской мысли, важнейшие философские школы и учения, особенностях функционирования знания в современном обществе. **Уметь:** формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным вопросам; применять исторические и философские знания в формировании программ жизнедеятельности, самореализации личности. **Владеть:** принципами, методами, основными формами навыками ведения дискуссии по проблемам общественного и мировоззренческого характера.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Философия» Б1.0.06 изучается в рамках обязательной части Блока Б1 ОПОП по направлению подготовки 01.03.01 «Математика».

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

4.1 Структура дисциплины

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

Формы работы обучающихся/ виды учебных занятий	Трудоемкость, часов				
	№ семестра 3				Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	**68**				**68**
Лекции (Л)	34				34
Практические занятия (ПЗ)	34				34
Лабораторные работы (ЛР)					
Самостоятельная работа:	**40**				**40**
Собеседование	10				10
Тестирование	20				20
Самостоятельно изучение разделов	10				10
Контроль	Зачет				Зачет

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

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	*Наименование раздела*	*Содержание раздела*	*Форма текущего контроля*
1	Философия, ее предмет и место в культуре	Место и роль философии в системе духовной культуры. Философия и мировоззрение. Предмет и основной вопрос философии.	(Р), (Т)
2	Философия Древнего мира	Древневосточная религиозно-философская мысль. Античная философия.	(УО), (Т)
3	Философская мысль европейского Средневековья	Средневековая философия Запада. Классическая арабо-мусульманская философия.	(Р), (Т)
4	Философия эпохи Возрождения	Гуманистический этап; Неоплатонический этап; Натурфилософский этап; Скептический этап.	(УО), (Т)
5	Философия Нового времени	Эмпиризм Френсиса Бэкона. Рационализм Рене Декарта.	(Р), (Т)
6	Немецкая классическая философия (конец XVIII-середина XIX вв.).	Философия Иммануила Канта. Объективный идеализм и диалектика Гегеля. Антропологический материализм Людвига Фейербаха	(УО)
7	Русская философия	Формирование русской религиозной философии: славянофильское учение о мессианской роли русского народа и соборности.	(УО), (Т)
8	Основные направления зарубежной философии XIX-XX вв.	Иррациональная философия. Материалистическая диалектика. Философия позитивизма. Феноменология. Герменевтика.	(Р), (Т)

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

Тестирование (Т), реферат (Р) , доклад (Д), устный ответ (УО)

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в__4___семестре

№ раздела	*Наименование раздела*	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа
			Л	*ПЗ*	*ЛР*	
1	Философия, ее предмет и место в культуре	8	4	4		6
2	Философия Древнего мира	14	6	6		6
3	Философская мысль европейского Средневековья	10	4	4		6
4	Философия эпохи Возрождения	8	4	4		6
5	Философия Нового времени	8	4	4		4
6	Немецкая классическая философия (конец XVIII-середина XIX вв.).	8	4	4		4
7	Русская философия	8	4	4		4
8	Основные направления зарубежной философии XIX-XX вв.	8	4	4		4
Итого		**72**	**34**	**34**		**40**

4.4.Самостоятельная работа студентов

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)
Философия, ее предмет и место в культуре	Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос, тестирование, реферат	6	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
Философия Древнего мира	Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос, тестирование, реферат	6	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
Философская мысль европейского Средневековья	Подготовка Интернет-обзора	Устный опрос, тестирование, реферат	6	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
Философия эпохи Возрождения	Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос, тестирование, реферат	6	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
Философия Нового времени	Реферирование литературы	Устный опрос, тестирование, реферат	4	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
Немецкая классическая философия (конец XVIII-середина XIX вв.).	Подготовка Интернет-обзора	Устный опрос, тестирование, реферат	4	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
Русская философия	Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос, тестирование, реферат	4	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
Основные направления зарубежной философии XIX-XX вв.	Реферирование литературы	Устный опрос, тестирование, реферат	4	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
Всего часов			40	

4.5. Лабораторные занятия.

Лабораторная работа не предусмотрена.

4.6. Практические (семинарские) занятия.

№ занятия	№ раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4
3 семестр			
1-2	1	Философия, ее предмет и место в культуре. 1.Место и роль философии в системе духовной культуры. 2.Философия и мировоззрение. 3.Предмет и основной вопрос философии.	6
3-4	2	Философия Древнего мира. 1. Древневосточная религиозно-философская мысль. 2. Античная философия.	4
5-6	3	Философская мысль европейского Средневековья. 1. Средневековая философия Запада. 2. Классическая арабо-мусульманская философия.	4
7-8	4	Философия эпохи Возрождения. 1.Гуманистический этап; 2.Неоплатонический этап; 3.Натурфилософский этап; 4. Скептический этап.	4
9-10	5	Философия Нового времени 1.Эмпиризм Френсиса Бэкона. 2.Рационализм Рене Декарта.	4
11-12	6	Немецкая классическая философия (конец XVIII-середина XIX вв.). 1.Философия Иммануила Канта. 2.Объективный идеализм и диалектика Гегеля. 3. Антропологический материализм Людвига Фейербаха	4

13-14	7	Русская философия. Формирование русской религиозной философии: славянофильское учение о мессианской роли русского народа и соборности.	4
15-17	8	Основные направления зарубежной философии XIX-XX вв. 1. Иррациональная философия. 2. Материалистическая диалектика. 3. Философия позитивизма. 4. Феноменология. 5. Герменевтика	4
Итого в семестре			**34**

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.7. Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Формы работы обучающихся/ виды учебных занятий	Трудоемкость, часов				
	№ семестра 3	№ Семестра			Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	**34**				**34**
Лекции (Л)	17				17
Практические занятия (ПЗ)	17				17
Лабораторные работы (ЛР)					
Самостоятельная работа:	**74**				**74**
Собеседование	24				24
Тестирование	30				30

Самостоятельно изучение разделов	20				20
Контроль	Зачет				Зачет

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

4.8. Разделы дисциплины, изучаемые в__4___семестре

№ раздела	*Наименование раздела*	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа
			Л	*ПЗ*	*ЛР*	
1	Философия, ее предмет и место в культуре	14	2	2		10
2	Философия Древнего мира	16	3	3		10
3	Философская мысль европейского Средневековья	14	2	2		10
4	Философия эпохи Возрождения	14	2	2		10
5	Философия Нового времени	14	2	2		10
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
Итого		**108**	**17**	**17**		**74**

4.9.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)
Философия, ее предмет и место в культуре	Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос, тестирование, реферат	10	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3

Философия Древнего мира	Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос, тестирование, реферат	10	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
Философская мысль европейского Средневековья	Подготовка Интернет-обзора	Устный опрос, тестирование, реферат	10	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
Философия эпохи Возрождения	Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос, тестирование, реферат	10	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
Философия Нового времени	Реферирование литературы	Устный опрос, тестирование, реферат	10	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
Немецкая классическая философия (конец XVIII-середина XIX вв.).	Подготовка Интернет-обзора	Устный опрос, тестирование, реферат	8	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
Русская философия	Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос, тестирование, реферат	8	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
Основные направления зарубежной философии XIX-XX вв.	Реферирование литературы	Устный опрос, тестирование, реферат	8	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
Всего часов			74	

4.10 Лабораторные занятия.

Лабораторная работа не предусмотрена.

4.11. Практические (семинарские) занятия.

№ занятия	№ раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4
		6 семестр	2

1-2	1	Философия, ее предмет и место в культуре. 1.Место и роль философии в системе духовной культуры. 2.Философия и мировоззрение. 3.Предмет и основной вопрос философии.	3
3-4	2	Философия Древнего мира. 1. Древневосточная религиозно-философская мысль. 2. Античная философия.	2
5-6	3	Философская мысль европейского Средневековья. 1. Средневековая философия Запада. 2. Классическая арабо-мусульманская философия.	2
7-8	4	Философия эпохи Возрождения. 1.Гуманистический этап; 2.Неоплатонический этап; 3.Натурфилософский этап; 4. Скептический этап.	2
9-10	5	Философия Нового времени 1.Эмпиризм Френсиса Бэкона. 2.Рационализм Рене Декарта.	2
11-12	6	Немецкая классическая философия (конец XVIII-середина XIX вв.). 1.Философия Иммануила Канта. 2.Объективный идеализм и диалектика Гегеля. 3. Антропологический материализм Людвига Фейербаха	2
13	7	Русская философия. Формирование русской религиозной философии: славянофильское учение о мессианской роли русского народа и соборности.	2
14	8	Основные направления зарубежной философии XIX-XX вв. 1. Иррациональная философия. 2. Материалистическая диалектика. 3. Философия позитивизма. 4. Феноменология. 5. Герменевтика	2
Итого в семестре			**17**

4.12. Курсовая проект (курсовая работа).

Курсовая работа не предусмотрена.

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

Возрастает значимость самостоятельной работы студентов в межсессионный период. Поэтому изучение курса «Философия» 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
Философия, ее предмет и место в культуре.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях.	Опрос, оценка выступлений, докладов.	1. История философии [Электронный ресурс]: учебник / А.А. Бородич [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2012. — 998 c. — 978-985-06-2107-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68337.html
Философия Древнего мира.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и	Опрос, оценка выступлений, докладов.	Макулин А.В. История философии [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Макулин. — Электрон, текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 444 c. — 2227-8397. — Режим доступа:

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

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

	практических занятиях, работа с тестами и вопросами для самопроверки.		доступа: http://www.iprbookshop.ru/69388.html

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Образец тестовых заданий для текущего контроля:

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

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

1. Мифология
2. Религия
3. Философия
4. Наука

16.Агностицизм – это:

1. направление в теории познания, полагающее, что адекватное познание мира невозможно
2. недоверие чувственному опыту
3. философская позиция, рассматривающая все явления мира в их взаимной связи и развитии
4. отрицание рациональных путей познания мира

Вопросы к 1-й рубежной аттестации*:*

Вопросы для устного опроса по темам:

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.

Вопросы к 2-й рубежной аттестации:

Вопросы для устного опроса по темам:

1. Неоплатонизм и переход к новой мировоззренческой эпохе.
2. Апологетика и патристика раннего средневековья.
3. Теоцентричность средневекового мировоззрения.
4. Христианский оптимизм Аврелия Августина.
5. Методы достижения истины Ф. Аквинского.
6. Пантеизм как философское мышление эпохи Возрождения.
7. Гуманизм эпохи Возрождения.
8. Ф. Бэкон – родоначальник европейского материализма и эмпиризма.
9. Социальная утопия Томаса Мора.
10. Содержание философского рационализма Р. Декарта.
11. Учение Т. Гоббса о политическом устройстве общества.
12. Учение Д. Локка о природе общества и государства
13. Особенность философии эпохи Просвещения.
14. Сциентизм как мировоззренческая позиция эпохи Просвещения.
15. Субъективный и объективный идеализм немецкой классической философии.

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.

Вопросы к зачету/экзамену

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.

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

Устный ответ

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

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

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

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

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

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

Исследовательский проект (реферат)

Исследовательский проект – проект, структура которого приближена к формату научного исследования и содержит доказательство актуальности избранной темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, историографии, обобщение результатов, выводы.

Результаты выполнения исследовательского проекта оформляется в виде реферата.

Критерии оценивания - поскольку структура исследовательского проекта максимально приближена к формату научного исследования, то при выставлении учитывается доказательство актуальности темы исследования, определение научной проблемы, объекта и предмета исследования, целей и задач, источников, методов исследования, выдвижение гипотезы, обобщение результатов и формулирование выводов, обозначение перспектив дальнейшего исследования.

Оценка *«отлично*» ставится в случае, когда обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся демонстрирует значительное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся, демонстрирует частичное понимание проблемы, большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся демонстрирует непонимание проблемы, многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

Тестирование

Является одним из средств контроля знаний обучающихся по дисциплине.

Критерии оценивания – правильный ответ на вопрос

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

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

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

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

Этапы формирования и оценивания компетенций.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
			вид	кол-во
1	Философия, ее предмет и место в культуре	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3	Собеседование	4
2	Философия Древнего мира Философская мысль европейского Средневековья	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3	Собеседование Тестирование	2 5
3	Философия эпохи Возрождения	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3	Собеседование	2
4	Философия Нового времени	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3	Собеседование	2
5	Немецкая классическая философия (конец XVIII-середина XIX вв.). Русская философия	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3	Собеседование Тестирование	2 4
6	Основные направления зарубежной философии XIX-XX вв. Философия, ее предмет и место в культуре	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3	Собеседование Тестирование	2 5
7	Философия Древнего мира Философская мысль европейского Средневековья	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3	Собеседование Тестирование	1 5
8	Философия эпохи Возрождения Философия Нового времени	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3	Собеседование Тестирование	1 5
9	Немецкая классическая философия (конец XVIII-середина XIX вв.).	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3	Собеседование Тестирование	2 10

	Экзамен		Вопросы к зачету	40

Шкала и критерии оценивания устного опроса.

Оценка	Критерии
«Отлично»	Студент показывает высокий уровень теоретических знаний по дисциплине. Профессионально, грамотно, последовательно, хорошим языком четко излагает материал
«Хорошо»	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
«Удовлетворительно»	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий
«Неудовлетворительно»	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ

7.Перечень 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 с. — 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

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

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

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

(отдельный документ)

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

На занятиях используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов, а также на практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные технологии:

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта);
4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks»)

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

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

1. аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.
2. для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.
3. помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
4. библиотеку, читальный зал, доступ к библиотечным фондам с научной литературой; доступ к электронной библиотеке.
5. комплект лицензионного программного обеспечения включающий пакет прикладных программ Microsoft Office.

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

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра математический анализ, алгебра и геометрия

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы финансовой грамотности»

Направление подготовки (специальности)	Математика
Код направления подготовки (специальности)	01.03.01
Профиль подготовки	Математика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная
Код дисциплины	Б1.О.08

Грозный, 2023

Байсаева М.У. Рабочая программа учебной дисциплины «Основы финансовой грамотности» [Текст] / Сост. М.У. Байсаева – Грозный: ФГБОУ ВО ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Финансы, кредит и антимонопольное регулирование», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 07 от 4 апреля 2023 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 «Математика», уровень высшего образования (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018, №8, с учетом профиля «Математика», а также учебного плана по данному направлению подготовки.

© М.У. Байсаева, 2023г.
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023

Содержание

1.Цели и задачи освоения дисциплины 4
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**Ошибка! Закладка не определена.**
3. Место дисциплины в структуре ОПОП .....**Ошибка! Закладка не определена.**
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 8
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю). 17
6.Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 17
7. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....**Ошибка! Закладка не определена.**
8.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)**Ошибка! Закладка не определена.**
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) 27
10.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения информационных справочных систем 30
11.Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 31

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Основы финансовой грамотности» является формирование у студентов знаний и умений, способствующих принятию ими эффективных экономических решений в процессе управления личными финансами, затрагивающего сферу государственных финансов и финансовых рынков.

Задачами дисциплины являются:

1) приобретение знаний об основных параметрах финансовой сферы экономики, лежащих в основе экономического развития и финансовой стабильности;
2) приобретение знаний о существующих в России финансовых институтах и финансовых продуктах, а также о способах получения информации об этих продуктах и институтах из различных источников;
3) развитие умения использовать полученную информацию в процессе принятия решений о сохранении и накоплении денежных средств, при оценке финансовых рисков, при сравнении преимуществ и недостатков различных финансовых услуг в процессе выбора;
4) формирование знания о способах повышения доходов от инвестирования, обеспечиваемые государством и финансовыми организациями.
5) развитие умения выявлять признаки мошенничества на финансовом рынке в отношении физических лиц.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (*модулю*), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Основы финансовой грамотности» направлен на формирование следующих компетенций:

Код по ФГОС	**Индикаторы достижения**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)**
Универсальные		
УК- 2 *Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений*	*УК-2.2* Учитывает при решении поставленных задач трудовые и материальные ресурсы, ограничения проекта - сроки, стоимость, содержание	*Знать:* o основные нормативно-правовые документы, регламентирующие процесс принятия решений в управлении личными финансами, o потенциальные риски, связанные с финансовыми продуктами, включающие: нецелесообразный выбор финансовых продуктов, использование продуктов с плавающей процентной ставкой, вложение на фиксированные

		процентные ставки в условиях меняющихся процентных ставок, выбор продуктов в иностранной валюте; ○ способы сравнения доходности различных инвестиционных продуктов; способы повышения ○ уровня своей финансовой грамотности и финансового благополучия *Уметь:* ○ оценивать потенциальные риски и выгоды различных ○ способов решения проблем по управлению личными финансами; ○ составлять личный бюджет; вносить изменения в индивидуальное финансовое планирование на основе оценки воздействия внешних факторов . *Владеть:* ○ основными методами принятия решений по управлению личными финансами, в том числе в условиях риска и неопределенности; индивидуальными стратегиями и способами использования инструментов по минимизации препятствий к повышению уровня финансового благополучия
УК-9-Способен принимать обоснованные	*УК -9.1 Знаком с основными*	*Знать:* ○ социально-значимые

экономические решения в различных областях жизнедеятельности	*документами, регламентирующими экономическую деятельность; источниками финансирования профессиональной деятельности; принципами планирования экономической деятельности*	проблемы и процессы; ○ основные положения и методы экономических наук при решении социальных и профессиональных задач. *Уметь:* ○ применять на практике знание основных положений и методов экономических наук при решении социальных и профессиональных задач; *Владеть:* ○ навыками целостного подхода к анализу экономических проблем общества; ○ правовым кругозором в рамках своей профессиональной деятельности
	УК-9.2 *Способен обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей.*	*Знать:* ○ основные методы принятия решений, в том числе в условиях риска и неопределенности, ○ виды и источники возникновения рисков принятия решений, ○ методы управления ими *Уметь:* ○ проводить многофакторный анализ элементов предметной области для выявления ограничений при принятии решений, разрабатывать и оценивать альтернативные решения с учетом

		рисков, ○ выбирать оптимальные решения исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений *Владеть:* ○ навыками обработки информации и составления отчета по финансовой грамотности
	УК-9.3 *Обладает навыками применения экономических инструментов*	*Знать:* ○ основные параметры развития финансово-экономической сферы, регулируемые государством; ○ функции банков и виды банковских услуг; ○ способы инвестирования, доходность и риски инвестиций; ○ сущность бюджета государства и источники финансирования его дефицита; ○ понятие и виды налогов, ○ формы социального обеспечения граждан *Уметь:* ○ выбирать оптимальные банковские и финансовые инструменты для размещения денежных средств; ○ избегать основных финансовых рисков, угрожающих благосостоянию инвестора; *Владеть:* ○ навыками расчета процентов по вкладу,

		○ навыками оценки возможности экономии при получении кредита; ○ навыками расчета инвестиционной доходности; ○ навыками расчета дохода по финансовым вложениям в ценные бумаги государства; ○ навыками работы с программным обеспечением и мобильными приложениями в сфере личных финансов; ○ навыками установления основных признаков финансовых пирамид

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы финансовой грамотности» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина обеспечивает расширение и углубление знаний, умений, навыков и компетенций, сформированных в ходе изучения дисциплин «Элементарная математика», «Математический анализ», «Числовые системы».

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

Очная форма обучения

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет в 3 семестре 3 зачетные единицы (108 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	3 семестр	Всего
Общая трудоемкость	**108/3**	**108/3**
Аудиторная работа:	34	34
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)	17	17
Лабораторные работы (ЛР)	-	
Самостоятельная работа:	74	74
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	-	
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	3 семестр	Всего
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	30	30
Контрольная работа (К)		
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.),	44	44
Подготовка и сдача экзамена		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачет	

4.2 Содержание тем дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Форма текущего контроля
1.	Денежная система государства, ее элементы и взаимосвязи между ними	Деньги, функции денег, виды денег, национальная валюта, денежная масса, скорость обращения денег, инфляция, масштаб цен, денежно-кредитная полтика государства	УО, З, Т, Р
2.	Роль и значение банковских и небанковских кредитных учреждений в экономике	Банки, банковская система РФ. Депозит, номинальная и реальная процентная ставка по депозиту. Кредит. Банковский кредит, заемщик, виды кредита по целевому назначению, принципы кредитования. Основные условия кредитных договоров с банками. Номинальная процентная ставка по кредиту, полная стоимость кредита Потребительское кредитование. Расчетно-кассовые операции. Банковский счет, договор банковского счета. Небанковские финансовые организации, их типология. Основные виды услуг. Специфика деятельности микрофинансовых организаций	УО, З,Т, Р
3.	Фондовый и валютный рынки, финансовые инструменты	Инвестиции, реальные и финансовые активы как инвестиционные инструменты, Место и функции фондового рынка, ценные бумаги (акции, облигации, векселя) и их доходность, инвестиционный портфель, ликвидность, соотношение риска и доходности финансовых инструментов, диверсификация как инструмент управления рисками, валютная и фондовая биржи (структура, функции и состав	УО, З,Т, Р

		профессиональных участников), ПИФы как способ инвестирования для физических лиц, производные финансовые инструменты. Валютный рынок. Курсы валют.	
4.	Финансы государства, налоги	Бюджетная и налоговая системы в РФ. Федеральный, региональный и местный уровни бюджета. Доходы и расходы бюджетов. Виды налогов. Прямые и косвенные налоги. Дефицит и профицит бюджета. Государственный долг. Источники финансирования дефицита бюджета на различных уровнях	УО, З,Т, Р
5.	Социальное обеспечение граждан	Внебюджетные фонды. Страховые взносы. Обязательное социальное страхование. Государственное пенсионное обеспечение. Обязательное медицинское страхование. Государственная поддержка граждан, имеющих детей. Страхование временной нетрудоспособности, профессиональных заболеваний и несчастных случаев на производстве. Государственная социальная помощь	УО, З,Т, Р
6.	Финансы бизнес структур	Финансовые ресурсы компании. Собственные финансовые ресурсы компании. Заемный капитал предприятия. Оборотные средства предприятия: понятие и оценка. Показатели прибыли компании	УО, З,Т, Р
7.	Защита прав потребителей финансовых услуг	Функции, деятельность и взаимодействие государственных органов в области защиты прав потребителей финансовых услуг. Раскрытие информации о предлагаемых продуктах и услугах. Типичные нарушения, недобросовестные действия поставщиков финансовых услуг по отношению к клиентам (потребителям)	УО, З, Р, Р

Устный ответ (УО), тестирование (Т), реферат (Р), рубежный контроль (РК), эссе (Э), задача (З), (МП) – мультимедийная презентация

4.3 Темы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Денежная система государства, ее элементы и взаимосвязи между ними	14	2	2		10

2.	Роль и значение банковских и небанковских кредитных учреждений в экономике	14	2	2		10
3.	Фондовый и валютный рынки, финансовые инструменты	20	4	4		12
4.	Финансы государства, налоги	18	3	3		12
5.	Социальное обеспечение граждан	14	2	2		10
6.	Финансы бизнес структур	14	2	2		10
7.	Защита прав потребителей финансовых услуг	14	2	2		10
	Итого:	108	17	17		74

4.4 Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Количество часов	Код компетенций
Денежная система государства, ее элементы и взаимосвязи между ними	Написание реферата, самостоятельное изучение темы, работа с конспектом лекций, подготовка к практическим занятиям	устный опрос, тестовые задания, дискуссия, презентация, задачи	10	УК-2.2 УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3
Роль и значение банковских и небанковских кредитных учреждений в экономике	Написание реферата, самостоятельное изучение темы, работа с конспектом лекций, подготовка к практическим занятиям	устный опрос, тестовые задания, задачи	10	УК-2.2 УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3
Фондовый и валютный рынки, финансовые инструменты	Написание реферата, самостоятельное изучение темы, работа с конспектом лекций, подготовка к практическим занятиям	Устный опрос, тестовые задания, задачи	12	УК-2.2 УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3
Финансы государства, налоги	Написание реферата, самостоятельное изучение темы, работа с конспектом лекций, подготовка к практическим занятиям	устный опрос, тестовые задания, задачи	12	УК-2.2 УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3

Социальное обеспечение граждан	Написание реферата, самостоятельное изучение темы, работа с конспектом лекций, подготовка к практическим занятиям	устный опрос, тестовые задания, задачи	10	УК-2.2 УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3
Финансы бизнес структур	Написание реферата, самостоятельное изучение темы, работа с конспектом лекций, подготовка к практическим занятиям	устный опрос, тестовые задания, задачи	10	УК-2.2 УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3
Защита прав потребителей финансовых услуг	Написание реферата, самостоятельное изучение темы, работа с конспектом лекций, подготовка к практическим занятиям	Реферат, устный опрос, тестовые задания, задачи	10	УК-2.2 УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3

4.5 Лабораторные работы – не предусмотрены

4.6 Практические занятия в 3-м семестре

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Денежная система государства, ее элементы и взаимосвязи между ними	2
2.	2.	Роль и значение банковских и небанковских кредитных учреждений в экономике	2
3.	3.	Фондовый и валютный рынки, финансовые инструменты	4
4.	4.	Финансы государства, налоги	3
5.	5.	Социальное обеспечение граждан	2
6.	6.	Финансы бизнес структур	2
7.	7.	Защита прав потребителей финансовых услуг	2
Итого в 3-м семестре			17

Очно-заочная форма обучения

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет в 4 семестре 3 зачетные единицы (108 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	3 семестр	Всего
Общая трудоемкость	**108/3**	**108/3**
Аудиторная работа:	34	34
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)	17	17
Лабораторные работы (ЛР)	-	
Самостоятельная работа:	74	74
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	-	
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	30	30
Контрольная работа (К)		
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.),	44	44
Подготовка и сдача экзамена		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачет	

4.2 Содержание тем дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Форма текущего контроля
8.	Денежная система государства, ее элементы и взаимосвязи между ними	Деньги, функции денег, виды денег, национальная валюта, денежная масса, скорость обращения денег, инфляция, масштаб цен, денежно-кредитная полтика государства	УО, З, Т, Р
9.	Роль и значение банковских и небанковских кредитных учреждений в экономике	Банки, банковская система РФ. Депозит, номинальная и реальная процентная ставка по депозиту. Кредит. Банковский кредит, заемщик, виды кредита по целевому назначению, принципы кредитования. Основные условия кредитных договоров с банками. Номинальная процентная ставка по кредиту, полная стоимость кредита Потребительское кредитование. Расчетно-кассовые операции. Банковский счет, договор банковского счета. Небанковские финансовые организации, их типология. Основные виды услуг. Специфика деятельности микрофинансовых организаций	УО, З,Т, Р
10.	Фондовый и валютный рынки, финансовые инструменты	Инвестиции, реальные и финансовые активы как инвестиционные инструменты, Место и функции фондового рынка, ценные бумаги (акции, облигации, векселя) и их доходность, инвестиционный портфель, ликвидность, соотношение риска и доходности финансовых инструментов, диверсификация как инструмент управления рисками, валютная и фондовая биржи (структура, функции и состав профессиональных участников), ПИФы как способ инвестирования для физических лиц, производные финансовые инструменты. Валютный рынок. Курсы валют.	УО, З,Т, Р
11.	Финансы государства, налоги	Бюджетная и налоговая системы в РФ. Федеральный, региональный и местный уровни бюджета. Доходы и расходы бюджетов. Виды налогов. Прямые и косвенные налоги. Дефицит и профицит бюджета. Государственный долг. Источники финансирования дефицита бюджета на различных уровнях	УО, З,Т, Р
12.	Социальное обеспечение граждан	Внебюджетные фонды. Страховые взносы. Обязательное социальное страхование. Государственное пенсионное обеспечение. Обязательное медицинское страхование. Государственная поддержка граждан,	УО, З,Т, Р

		имеющих детей. Страхование временной нетрудоспособности, профессиональных заболеваний и несчастных случаев на производстве. Государственная социальная помощь	
13.	Финансы бизнес структур	Финансовые ресурсы компании. Собственные финансовые ресурсы компании. Заемный капитал предприятия. Оборотные средства предприятия: понятие и оценка. Показатели прибыли компании	УО, З,Т, Р
14.	Защита прав потребителей финансовых услуг	Функции, деятельность и взаимодействие государственных органов в области защиты прав потребителей финансовых услуг. Раскрытие информации о предлагаемых продуктах и услугах. Типичные нарушения, недобросовестные действия поставщиков финансовых услуг по отношению к клиентам (потребителям)	УО, З, Т, Р

Устный ответ (УО), тестирование (Т), реферат (Р), рубежный контроль (РК), эссе (Э), задача (З), (МП) – мультимедийная презентация

4.3 Темы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Денежная система государства, ее элементы и взаимосвязи между ними	14	2	2		10
2.	Роль и значение банковских и небанковских кредитных учреждений в экономике	14	2	2		10
3.	Фондовый и валютный рынки, финансовые инструменты	20	4	4		12
4.	Финансы государства, налоги	18	3	3		12
5.	Социальное обеспечение граждан	14	2	2		10
6.	Финансы бизнес структур	14	2	2		10
7.	Защита прав потребителей финансовых услуг	14	2	2		10
	Итого:	108	17	17		74

4.4 Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся,	Оценочное средство	Количество часов	Код компетенций

	в т.ч. КСР			
Денежная система государства, ее элементы и взаимосвязи между ними	Написание реферата, самостоятельное изучение темы, работа с конспектом лекций, подготовка к практическим занятиям	устный опрос, тестовые задания, дискуссия, презентация, задачи	10	УК-2.2 УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3
Роль и значение банковских и небанковских кредитных учреждений в экономике	Написание реферата, самостоятельное изучение темы, работа с конспектом лекций, подготовка к практическим занятиям	устный опрос, тестовые задания, задачи	10	УК-2.2 УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3
Фондовый и валютный рынки, финансовые инструменты	Написание реферата, самостоятельное изучение темы, работа с конспектом лекций, подготовка к практическим занятиям	Устный опрос, тестовые задания, задачи	12	УК-2.2 УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3
Финансы государства, налоги	Написание реферата, самостоятельное изучение темы, работа с конспектом лекций, подготовка к практическим занятиям	устный опрос, тестовые задания, задачи	12	УК-2.2 УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3
Социальное обеспечение граждан	Написание реферата, самостоятельное изучение темы, работа с конспектом лекций, подготовка к практическим занятиям	устный опрос, тестовые задания, задачи	10	УК-2.2 УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3
Финансы бизнес структур	Написание реферата, самостоятельное изучение темы, работа с конспектом лекций, подготовка к практическим занятиям	устный опрос, тестовые задания, задачи	10	УК-2.2 УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3
Защита прав потребителей финансовых услуг	Написание реферата, самостоятельное изучение темы, работа с конспектом лекций,	Реферат, устный опрос, тестовые	10	УК-2.2 УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3

	подготовка к практическим занятиям	задания, задачи		

4.5 Лабораторные работы – не предусмотрены

4.6 Практические занятия в 4-м семестре

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Денежная система государства, ее элементы и взаимосвязи между ними	2
2.	2.	Роль и значение банковских и небанковских кредитных учреждений в экономике	2
3.	3.	Фондовый и валютный рынки, финансовые инструменты	4
4.	4.	Финансы государства, налоги	3
5.	5.	Социальное обеспечение граждан	2
6.	6.	Финансы бизнес структур	2
7.	7.	Защита прав потребителей финансовых услуг	2
Итого в 4-м семестре			17

4.6 Курсовой проект (курсовая работа)- не предусмотрен учебным планом

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

1. Учебное пособие по финансовой грамотности. © Экономический факультет МГУ, 2021 [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://finuch.ru/.
2. Финансовая культура [Электронный ресурс]: - Режим доступа: https://fincult.info.
3. Финансовая грамотность: учебник / Ю. Р. Туманян, О. А. Ищенко-Падукова, А. Н. Козлов [и др.]. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020. — 212 с. — ISBN 978-5-9275-3558-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/107990.html.

6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

	Контролируемые разделы (темы), модули	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства

	дисциплины/практики*		вид	кол-во
1.	Денежная система государства, ее элементы и взаимосвязи между ними	УК-2.2-Учитывает при решении поставленных задач трудовые и материальные ресурсы, ограничения проекта - сроки, стоимость, содержание УК -9.1- Знаком с основными документами, регламентирующими экономическую деятельность; источниками финансирования профессиональной деятельности; принципами планирования экономической деятельности УК-9.2-Способен обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей. УК-9.3-Обладает навыками применения экономических инструментов	Тестовые задания; вопросы для обсуждения; задачи, реферат	4
2.	Роль и значение банковских и небанковских кредитных учреждений в экономике	УК-2.2-Учитывает при решении поставленных задач трудовые и материальные ресурсы, ограничения проекта - сроки, стоимость, содержание УК -9.1- Знаком с основными документами, регламентирующими экономическую деятельность; источниками финансирования профессиональной деятельности; принципами планирования экономической деятельности УК-9.2-Способен обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения	Тестовые задания; вопросы для обсуждения; задачи, реферат	4

		поставленных целей. УК-9.3-Обладает навыками применения экономических инструментов		
3.	Фондовый и валютный рынки, финансовые инструменты	УК-2.2-Учитывает при решении поставленных задач трудовые и материальные ресурсы, ограничения проекта - сроки, стоимость, содержание УК -9.1- Знаком с основными документами, регламентирующими экономическую деятельность; источниками финансирования профессиональной деятельности; принципами планирования экономической деятельности УК-9.2-Способен обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей. УК-9.3-Обладает навыками применения экономических инструментов	Тестовые задания; вопросы для обсуждения; задачи, реферат	4
4.	Финансы государства, налоги	УК-2.2-Учитывает при решении поставленных задач трудовые и материальные ресурсы, ограничения проекта - сроки, стоимость, содержание УК -9.1- Знаком с основными документами, регламентирующими экономическую деятельность; источниками финансирования профессиональной деятельности; принципами планирования экономической деятельности УК-9.2-Способен обосновывать принятие экономических решений, использовать методы	Тестовые задания; вопросы для обсуждения; задачи, реферат	4

		экономического планирования для достижения поставленных целей. УК-9.3-Обладает навыками применения экономических инструментов		
5	Социальное обеспечение граждан	УК-2.2-Учитывает при решении поставленных задач трудовые и материальные ресурсы, ограничения проекта - сроки, стоимость, содержание УК -9.1- Знаком с основными документами, регламентирующими экономическую деятельность; источниками финансирования профессиональной деятельности; принципами планирования экономической деятельности УК-9.2-Способен обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей. УК-9.3-Обладает навыками применения экономических инструментов	Тестовые задания; вопросы для обсуждения; задачи, реферат	4
6	Финансы бизнес структур	УК-2.2-Учитывает при решении поставленных задач трудовые и материальные ресурсы, ограничения проекта - сроки, стоимость, содержание УК -9.1- Знаком с основными документами, регламентирующими экономическую деятельность; источниками финансирования профессиональной деятельности; принципами планирования экономической деятельности УК-9.2-Способен обосновывать принятие	Тестовые задания; вопросы для обсуждения; задачи, реферат	4

		экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей. УК-9.3-Обладает навыками применения экономических инструментов		
7	Защита прав потребителей финансовых услуг	УК-2.2-Учитывает при решении поставленных задач трудовые и материальные ресурсы, ограничения проекта - сроки, стоимость, содержание УК -9.1- Знаком с основными документами, регламентирующими экономическую деятельность; источниками финансирования профессиональной деятельности; принципами планирования экономической деятельности УК-9.2-Способен обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей. УК-9.3-Обладает навыками применения экономических инструментов	Тестовые задания; вопросы для обсуждения; задачи, реферат	4

Темы рефератов

по дисциплине «Основы финансовой грамотности»

Разделы (тема) дисциплины:

1. Денежная система государства, ее элементы и взаимосвязи между ними

2. Роль и значение банковских и небанковских кредитных учреждений в экономике

3. Фондовый и валютный рынки, финансовые инструменты

4. Финансы государства, налоги

5. Социальное обеспечение граждан

6. Финансы бизнес структур

7. Защита прав потребителей финансовых услуг

ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

1.Вклад русской финансовой мысли в развитие науки о финансах.
2. Кредитная природа современных неполноценных денег
3. Роль финансов организаций в экономике России.
4. Совершенствование инвестиционной деятельности организаций в России.
5. Показатели эффективности использования основных фондов и оборотных средств.
6. Бюджет семьи, особенности его формирования.
7. Роль денег в рыночной экономике, их сущность и функции
8. Типы денежных систем и их эволюция
9. Денежное обращение и денежный оборот: современные формы и особенности организации
10.Денежная масса и ее измерение
11.Инфляция и ее влияние на денежное обращение. Антиинфляционная политика
12.Кредит как форма ссудного капитала. Современная кредитная система
13.Банковская система: двухуровневая модель. Роль Центрального и коммерческих банков в сфере кредитных отношений
14.Денежно-кредитная политика Центрального банка РФ
15.Коммерческие банки, их операции и услуги
16.Коммерческий и потребительский виды кредитов, необходимость их развития
17.Современные специфические формы кредитования: участие банков и небанковских кредитных учреждений
18.Национальная валютная система и валютный рынок. Платежный баланс страны
19.Роль кредита в международных экономических отношениях
20.Экономическая сущность, классификация и значение ценных бумаг. Акции на рынке ценных бумаг
21.Новые банковские услуги.
22.Операции сбербанка России.
23.Государственные ценные бумаги
24.Регулирование выпуска и обращения ценных бумаг. Профессионалы рынка.
25.Место и роль вспомогательных финансовых инструментов бизнеса на рынке ценных бумаг
26.Банковские ценные бумаги и операции банков с ними. Облигации. Банки России
27.Организация и техника инвестиционных операций
28.Организация и механизм операций на фондовой бирже
29.Основы фьючерсной и опционной торговли на биржах
30.Международный рынок ценных бумаг
31.«Деньги» как эквивалент при обмене в условиях рентабельного производства, бездефицитного бюджета, обеспеченного кредита
32.Понятие «финансовых денег», «финансовых инструментов»: правомерность отнесения их к деньгам
33.Депозитные деньги как форма стоимости кредита
34.Теоретические и практические основы инфляции

35.Проблемы гибкости величины денежной эмиссии в переходный период, в период кризиса и в стабильной экономике
36.Проблемы устойчивости денежной системы
37.Роль потребительского кредита в развитии реального сектора экономики
38.Проблемы ссудной задолженности в банковской системе
39.Развитие государственных ипотечных программ в современной России
40.Тенденции регионального развития банковской системы
41.Совершенствование инструментов среднесрочного кредитования банков
42.Совершенствование долгосрочных целевых инструментов кредитования коммерческих банков
43.Совершенствование системы рефинансирования как гаранта развития долгосрочного кредитования
44.Анализ банков с иностранным капиталом в Российской Федерации
45.Понятие и проблемы функционирования иностранных банков в Российской Федерации
46.Проблемы организационного и правового статуса Банка России
47.Развитие рынка межбанковского кредитования
48.Меры по повышению конкурентоспособности национальной банковской системы
49.Проблемы привлечения долгосрочного капитала в банковский сектор
50.Реформирование структуры банковской системы России
51.Проблемы повышения финансовой грамотности населения
52.Валютные интервенции ЦБ и их влияние на кредитный характер денежной эмиссии и ее оптимальность
53.Служба по защите прав потребителей и обеспечению доступности финансовых услуг как структурное подразделение Банка России и ее функции
54.Государственная защита прав потребителей финансовых услуг
55.Федеральная антимонопольная служба как государственный орган по защите прав потребителей финансовых услуг.
56.Основные способы защиты прав потребителя при оказании финансовых услуг:
57.Единые для всех кредиторов требования о раскрытии информации об организации и условиях предоставления кредита.
58.Виды финансового мошенничества.

ТЕМЫ ДЛЯ ДИСКУССИИ

по дисциплине «Основы финансовой грамотности»

Тема 1. Денежная система государства, ее элементы и взаимосвязи между ними

Групповые дискуссии по вопросам лекции. Заслушивание докладов по тематике рефератов. Обсуждение тем докладов.

Тема 2. Роль и значение банковских и небанковских кредитных учреждений в экономике

Групповые дискуссии по вопросам лекции. Заслушивание докладов по тематике рефератов. Обсуждение тем докладов.

Тема 3. Фондовый и валютный рынки, финансовые инструменты

Групповые дискуссии по вопросам лекции. Заслушивание докладов по тематике рефератов. Обсуждение тем докладов.

Тема 4. Финансы государства, налоги

Групповые дискуссии по вопросам лекции. Заслушивание докладов по тематике рефератов. Обсуждение тем докладов.

Тема 5. Социальное обеспечение граждан

Групповые дискуссии по вопросам лекции. Заслушивание докладов по тематике рефератов. Обсуждение тем докладов.

Тема 6. Финансы бизнес структур

Групповые дискуссии по вопросам лекции. Заслушивание докладов по тематике рефератов. Обсуждение тем докладов. Решение задач.

Тема 7. Защита прав потребителей финансовых услуг

Групповые дискуссии по вопросам лекции. Заслушивание докладов по тематике рефератов. Обсуждение тем докладов

Вопросы к зачету по дисциплине

«Основы финансовой грамотности»

1. Виды и функции денег.
2. Инфляция и дефляции как экономические явления
3. Активы личных финансов
4. Понятие финансового планирования, цели и этапы.
5. Степень риска как свойство финансового инструмента
6. Виды кредитных организаций в России
7. Основные виды банковских операций и услуг
8. Формы денежных расчетов в Российской Федерации
9. Банковские карты, виды и их основные характеристики
10. Правила обеспечения безопасности при использовании банковских карт
11. Принципы выбора банковских карт
12. Выбор банка для финансовых операций
13. Виды банковских вкладов (депозитов) в Российской Федерации
14. Параметры выбора депозита гражданином
15. Риски, связанные с банковским депозитом
16. Система страхования вкладов граждан в Российской Федерации
17. Простые и сложные проценты.
18. Виды кредитов
19. Виды микрофинансовых организаций
20. Понятие финансового рынка.
21. Фондовые рынки России, краткая характеристика
22. Основные виды финансовых институтов и их функции на финансовом рынке
23. Понятие долевых и долговых ценных бумаг. Отличительные особенности
24. Формирование доходности операций с ценными бумагами
25. Права владельца акции
26. Права владельца облигации
27. Цена и доходность облигации
28. Понятие валютного курса
29. Факторов колебания валютных курсов
30. Государственное регулирование валютных операций
31. Структура бюджетной системы Российской Федерации

32. Бюджетный процесс и его основные участники
33. Основные источники доходов федерального бюджета, региональных бюджетов, местных бюджетов.
34. Расходы федерального бюджета.
35. Дефицит и профицит бюджета. Финансирование дефицита федерального бюджета
36. Внебюджетные фонды Российской Федерации.
37. Прямые и косвенные налоги
38. Финансовые ресурсы компании
39. Собственные финансовые ресурсы компании
40. Заемный капитал предприятия
41. Оборотные средства предприятия: понятие и оценка
42. Показатели прибыли на предприятии
43. Понятие обязательного социального страхования и его виды
44. Система обязательного медицинского страхования. Базовая программа системы ОМС.
45. Суть нового закона о повышении возраста возникновения права на страховую пенсию по старости.
46. Финансирование страховых пенсий
47. Государственные органы контроля и надзора за участниками финансовых рынков
48. Основные принципы безопасной работы на финансовом рынке.
49. Способы охраны конфиденциальной информации о банковской карте
50. Источники актуальной информации об организации, предлагающей финансовые услуги
51. Нормативные требования к кредитору о раскрытии информации об условиях предоставления кредита
52. Условия страхования: перечень рисков, порядок расчета страхового тарифа, перечень действий при наступлении страхового случая
53. Виды общих нарушений прав потребителей и недобросовестные практики на секторе финансовых услуг
54. Виды финансового мошенничества

Критерии оценки:

Оценка «отлично»	Студент показывает не только высокий уровень теоретических знаний по дисциплине, но и видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано. Уместно используется информационный и иллюстративный материал.
Оценка «хорошо»	Студент показывает достаточный уровень теоретических знаний, свободно оперирует понятиями. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно.
Оценка «удовлетворительно»	Студент показывает знание основного лекционного материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения.
Оценка «неудовлетворительно»	Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, затрудняется при анализе практических ситуаций. Не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом на них.

7. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1. Литература

:

1. Зверев, В. А. Как защититься от мошенничества на финансовом рынке : пособие по финансовой грамотности / В. А. Зверев, А. В. Зверева, Д. П. Никитина. — 3-е изд. — Москва : Дашков и К, 2021. — 134 c. — ISBN 978 - 5 - 394 - 04100 - 6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/107790.html.
2. Конаш, Д. Сохранить и приумножить: Как грамотно и с выгодой управлять сбережениями / Д. Конаш. — Москва : Альпина Паблишер, 2019. — 114 c. — ISBN 978-5-9614-1821-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/82513.html.

3. Финансовая грамотность : учебник / Ю. Р. Туманян, О. А. Ищенко-Падукова, А. Н. Козлов [и др.]. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020. — 212 c. — ISBN 978-5-9275-3558-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/107990.html.

4. Ружанская, Н.В. Основы финансовой грамотности : учеб.-метод. пособие / Н. В. Ружанская. - Сыктывкар : ГОУ ВО КРАГСиУ, 2018. - 178 с.

7.2 Периодические издания

Журналы: «БиНО: Бюджетные учреждения», «Бюджет», «Бюджетные учреждения: ревизии и проверки финансово-хозяйственной деятельности», «Деньги и кредит», «Налоговый вестник», «Оплата труда в бюджетном учреждении: акты и комментарии для бухгалтера», «Российский экономический журнал», «Финансы», Всероссийский экономический журнал «ЭКО», «Финконтроль».

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

1. Сайт Банка России [Электронный ресурс]: - Режим доступа: https://cbr.ru.
2. Вашифинансы [Электронный ресурс]: - Режим доступа: https://vashifinancy.ru.
3. Служба финансового уполномоченного [Электронный ресурс]: - Режим доступа: https://finombudsman.ru.
4. Т-Ж: журнал про ваши деньги [Электронный ресурс]: - Режим доступа: https://journal.tinkoff.ru.
5. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]: - Режим доступа: https://rosstat.gov.ru.
6. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека [Электронный ресурс]: - Режим доступа: https://www.rospotrebnadzor.ru.
7. Banki.ru [Электронный ресурс]: - Режим доступа: https://www.banki.ru.

8. Федеральный сетевой методический центр повышения квалификации преподавателей вузов и развития программ повышения финансовой грамотности студентов (ФСМЦ ЭФ МГУ) [Электронный ресурс]: - Режим доступа: https://fingramota.econ.msu.ru

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

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 к практическим занятиям

Подготовку к каждому практическому занятию каждый студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. На основе индивидуальных предпочтений студенту необходимо самостоятельно выбрать тему доклада по проблеме практического занятия и по возможности подготовить по нему презентацию. Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Структура занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие может состоять из четырех-пяти частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.

2. Доклад и/ или выступление с презентациями по проблеме практического занятия. 3. Обсуждение выступлений по теме - дискуссия.

4. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено программой.

5. Подведение итогов занятия.

Первая часть - обсуждение теоретических вопросов - проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает выборочную проверку преподавателем теоретических знаний студентов. Примерная продолжительность — до 15 минут.

Вторая часть — выступление студентов с докладами, которые должны сопровождаться презентациями с целью усиления наглядности восприятия, по одному из вопросов практического занятия. Примерная продолжительность — 20-25 минут.

После докладов следует их обсуждение - дискуссия. В ходе этого этапа практического занятия могут быть заданы уточняющие вопросы к докладчикам. Примерная продолжительность - до 15-20 минут.

Если программой предусмотрено выполнение практического задания в рамках конкретной темы, то преподавателями определяется его содержание и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на практическом занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно). Примерная продолжительность - 15-20 минут.

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Студентам должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования. Примерная продолжительность — 5 минут.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического или практического занятия, что позволяет студентам проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Подготовка презентации и доклада

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

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. С помощью хорошо продуманных и представляемых образов, информация может надолго остаться в памяти человека. Диаграмма - визуализация количественных и качественных связей. Их используют для убедительной демонстрации данных, для пространственного мышления в дополнение к логическому. Таблица - конкретный, наглядный и точный показ данных. Ее основное назначение - структурировать информацию, что порой облегчает восприятие данных аудиторией.

Практические советы по подготовке презентации

- готовьте отдельно: печатный текст + слайды + раздаточный материал;
- слайды - визуальная подача информации, которая должна содержать минимум текста, максимум изображений, несущих смысловую нагрузку, выглядеть наглядно и просто;
- текстовое содержание презентации - устная речь или чтение, которая должна включать аргументы, факты, доказательства и эмоции;
- обязательная информация для презентации: тема, фамилия и 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 обучающихся над докладом-презентацией включает отработку 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.

Подготовка реферата

Реферат - письменный доклад по определенной теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. Рефераты пишутся обычно стандартным языком, с использованием типологизированных речевых оборотов вроде: «важное значение имеет», «уделяется особое внимание», «поднимается вопрос», «делаем следующие выводы», «исследуемая проблема», «освещаемый вопрос» и т.п.

К языковым и стилистическим особенностям рефератов относятся слова и обороты речи, носящие обобщающий характер, словесные клише. У рефератов особая логичность подачи материала и изъяснения мысли, определенная объективность изложения материала.

Реферат не копирует дословно содержание первоисточника, а представляет собой новый вторичный текст, создаваемый в результате систематизации и обобщения материала первоисточника, его аналитико- синтетической переработки.

Будучи вторичным текстом, реферат составляется в соответствии со всеми требованиями, предъявляемыми к связанному высказыванию: так ему присущи следующие категории: оптимальное соотношение и завершенность (смысловая и жанрово-композиционная). Для реферата отбирается информация, объективно-ценная для всех читающих, а не только для одного автора. Автор реферата не может пользоваться только ему понятными значками, пометами, сокращениями. Работа, проводимая автором для подготовки реферата должна обязательно включать самостоятельное мини-исследование, осуществляемое студентом на материале или художественных текстов по литературе, или архивных первоисточников по истории и т.п.

Организация и описание исследования представляет собой очень сложный вид интеллектуальной деятельности, требующий культуры научного мышления, знания методики проведения исследования, навыков оформления научного труда и т.д. Мини-исследование раскрывается в реферате после глубокого, полного обзора научной литературы по проблеме исследования.

Структура реферата

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, включая перечень программного обеспечения информационных справочных систем

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

Информационные технологии:

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);

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

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

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение. Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе, доступ к которой предоставлен студентам, которая содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов.

Проектор, ноутбук, интерактивная доска.

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

Кафедра «Физическое воспитание»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ»

Направление подготовки (специальности)	Математика
Код направления подготовки (специальности)	01.03.01
Профиль подготовки	Математика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная
Код дисциплины	Б1.О.26

Грозный, 2023

Рабочая программа дисциплины «Физическая культура и спорт» [Текст] / Сост. – Т.Д. Башхаджиев - Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физическое воспитание», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 10 от 01 июня 2023 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01. «Математика», (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «10» января 2018 г. № 8, с учетом профиля «Математика», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Т.Д. Башхаджиев, 2023

ГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023

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 дисциплины

Целью дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- понимание роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;
- знание научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;
- обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;
- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

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

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности:

- поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни (УК-7.1);
- использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности (УК-7.2).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической	УК-7.1. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной	**Знать:** - виды физических упражнений; - роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; - научно-практические основы физической культуры, профилактики

подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни; УК-7.2. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.	вредных привычек и здорового образа и стиля жизни. **Уметь:** - применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; - использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. **Владеть:** - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Физическая культура и спорт относится к базовой части Блока 1 Дисциплины учебного плана. Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате освоения дисциплин ОПОП подготовки бакалавра. Курс «Физическая культура и спорт» устанавливает связи с другими дисциплинами, такими как «Педагогика», «Психология», «Физиология», «Анатомия».

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

4.1. Структура дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины «Физическая культура» составляет 2 зачетных единицы (72 часа).

Таблица 2

Форма работы обучающихся/ Виды учебных занятий	Трудоемкость часов				
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	**Всего**
Общая трудоемкость	**72**	**-**	**-**	**-**	**72**
Контактная аудиторная работа	**36**				**36**

обучающихся с преподавателем:					
Лекции (Л)	18	-	-	-	18
Практические занятия (ПЗ)	18	-	-	-	18
Лабораторные работы (ЛР)					
Самостоятельная работа:	**36**	**-**	**-**	**-**	**36**
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)					
Расчетно-графическое задание (РГЗ)					
Реферат					
Эссе (Э)					
Самостоятельное изучение разделов					
Зачет/ экзамен	зачет	-	-	-	зачет

Содержание разделов дисциплины

Таблица 3

№ 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. 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.	собеседование
2.	Социально-биологические основы физической культуры	*Теоретическое занятие.* Организм человека как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система. 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. Адаптация отдельных систем	собеседование

		организма человека к физкультурно-спортивной деятельности. Опорно-двигательный аппарат; нервная система; мышечная система; сердечно-сосудистая система; дыхательная система; изменения в системе пищеварения и выделения.	
3.	Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья	*Теоретическое занятие.* Образ жизни и здоровье. 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.	собеседование
4.	Психофизические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности	*Теоретическое занятие* Физическая культура и спорт в жизнедеятельности студентов. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.	собеседование
5.	Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания	*Теоретическое занятие.* Общая физическая подготовка. Гибкость и методика ее развития. Общая и профессионально-прикладная физическая подготовка. Двигательные качества. Основные закономерности развития двигательных качеств. Гибкость и методика развития. Методика развития гибкости на учебно-тренировочных занятиях по физической культуре со студентами.	собеседование
6.	Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями	*Теоретическое занятие.* Методика использования средств физической культуры для самостоятельных занятий физическими упражнениями. Параметры физических нагрузок при самостоятельных занятиях физическими упражнениями. Противопоказания для занятий физическими упражнениями. Принципы, средства и способы закаливания.	собеседование

7.	Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений	*Теоретическое занятие.* Спорт. 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.	собеседование
8.	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.	собеседование
9.	Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом	*Теоретическое занятие* Самоконтроль при систематических занятиях физическими упражнениями и спортом. Задачи самоконтроля. Дневник самоконтроля. Субъективные и объективные показатели самоконтроля. Функциональные пробы в самоконтроле.	собеседование

Самостоятельная работа студентов

Таблица 4

№ раздела	Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся	Оценочное средство	Количество часов	Код компетенций
1.	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.	Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям,	Устный опрос, письменные задания**,**	4	**УК-7**

		практическим занятиям), работа с основной и дополнительной литературой, интернет ресурсами, написание эссе			
2.	Социально-биологические основы физической культуры	Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим занятиям), работа с основной и дополнительной литературой, интернет ресурсами, написание эссе	Устный опрос, письменные задания**,**	4	**УК-7**
3.	Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья	Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим занятиям), работа с основной и дополнительной литературой, интернет ресурсами, написание эссе	Устный опрос, письменные задания**,**	4	**УК-7**
4.	Психофизические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности	Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим занятиям), работа с основной и дополнительной литературой, интернет ресурсами, написание эссе	Устный опрос, письменные задания**,**	4	**УК-7**
5.	Общая физическая и	Подготовка к	Устный	4	**УК-7**

	специальная подготовка в системе физического воспитания	аудиторным занятиям (лекциям, практическим занятиям), работа с основной и дополнительной литературой, интернет ресурсами, написание эссе	опрос, письменные задания**,**		
6.	Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями	Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим занятиям), работа с основной и дополнительной литературой, интернет ресурсами, написание эссе	Устный опрос, письменные задания**,**	4	**УК-7**
7.	Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений	Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим занятиям), работа с основной и дополнительной литературой, интернет ресурсами, написание эссе	Устный опрос, письменные задания**,**	4	**УК-7**
8.	Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений	Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим занятиям), работа с основной и дополнительной литературой, интернет	Устный опрос, письменные задания**,**	4	**УК-7**

		ресурсами, написание эссе			
9.	Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом	Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим занятиям), работа с основной и дополнительной литературой, интернет ресурсами, написание эссе	Устный опрос, письменные задания**,**	4	**УК-7**

4.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

4.3. Практические (методико-практические) занятия

Таблица 5

№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	Оценка собственной физической культуры личности.	**2**
2	Простейшие методики самооценки работоспособности, усталости, утомления и применения средств физической культуры для их направленной коррекции.	**2**
3	Оценка и методика коррекции осанки и плоскостопия.	**2**
4	Методика проведения производственной гимнастики с учетом заданных условий и характера труда.	**2**
5	Методика индивидуального подхода и применение средств для направленного развития отдельных физических качеств.	**2**
6	Методика составления и проведения простейших самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической или тренировочной направленности.	**2**
7	Методы самооценки специальной физической и спортивной подготовленности по избранному виду спорта (тесты, контрольные задания).	**2**
8	Методика проведения учебно-тренировочного занятия.	**2**
9	Методы самоконтроля состояния здоровья и физического развития (стандарты, индексы, формулы).	**2**
Всего		**18**

(ОЧНО-ЗАОЧНАЯ) ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины «Физическая культура и спорт» составляет 2 зачетных единицы (72 часа).

Таблица 6

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость часов			
	Очно-заочная форма			Заочная форма
	Всего	1 сем.	2 сем.	**1 сем.**
Общая трудоемкость	**72**	**36**	**36**	**72**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	**34**	**17**	**17**	**10**
Лекции (Л)	34	17	17	10
Практические занятия (ПЗ)				
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа:	**38**	**19**	**19**	**62**
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 (очно-заочная форма)

Таблица 7

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов	**8**	5	-	-	3
2.	Социально - биологические основы физической культуры.	**6**	2	-	-	4
3.	Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья	**8**	4	-	-	4
4.	Психофизические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности.	**8**	4	-	-	4

	Средства физической культуры в регулировании работоспособности.					
5.	Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания	**6**	2	-	-	4
	Итого:	**36**	**17**	**-**	**-**	**19**

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре (очно-заочная форма)

Таблица 8

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями	**8**	5	-	-	6
2.	Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений	**6**	4	-	-	4
3.	Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений	**8**	4	-	-	4
4.	Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом	**8**	4	-	-	5
	Итого:	**36**	**17**	**-**	**-**	**19**

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре (заочная форма)

Таблица 9

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов	**4**	2	-		10
2.	Социально - биологические основы физической культуры.	**8**	2	-		12
3.	Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья	**8**	2	-		14
4.	Общая физическая и специальная	**8**	2	-		14

	подготовка в системе физического воспитания					
5.	Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений	**8**	2	-		12
	Итого:	**72**	**10**	**-**		**62**

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

Тема: Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.

Учебно-методическое обеспечение:

1. Профессионально-прикладная физическая подготовка : учебное пособие для вузов / С. М. Воронин [и др.] ; под редакцией Н. А. Воронова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 140 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12268-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518668.

2. Стриханов, М. Н. Физическая культура и спорт в вузах : учебное пособие / М. Н. Стриханов, В. И. Савинков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 160 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10524-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515859.

Тема: Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.

Учебно-методическое обеспечение:

1. Общая физическая подготовка в рамках самостоятельных занятий студентов : учебное пособие для вузов / М. С. Эммерт, О. О. Фадина, И. Н. Шевелева, О. А. Мельникова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022 ; Омск : Изд-во ОмГТУ. — 110 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11767-7 (Издательство Юрайт). — ISBN 978 5 8149 25 47 3 (Изд-во ОмГТУ). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/495814.

Тема: Психофизические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.

Учебно-методическое обеспечение:

1. Теоретические основы физической культуры : учебное пособие для вузов / А. А. Горелов, О. Г. Румба, В. Л. Кондаков, Е. Н. Копейкина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 194 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14341-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/519864.

2. Муллер, А. Б. Физическая культура : учебник и практикум для вузов / А. Б. Муллер, Н. С. Дядичкина, Ю. А. Богащенко. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 424 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02483-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510794.

3. Психология физической культуры и спорта : учебник и практикум для вузов / А. Е. Ловягина [и др.] ; под редакцией А. Е. Ловягиной. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 531 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01035-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511502.

Тема: Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений.

Учебно-методическое обеспечение:

1. Теория и методика избранного вида спорта : учебное пособие для вузов / Т. А. Завьялова [и др.] ; под редакцией С. Е. Шивринской. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 189 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07551-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514967.

2. Стриханов, М. Н. Физическая культура и спорт в вузах : учебное пособие / М. Н. Стриханов, В. И. Савинков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 160 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10524-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515859.

3. Теория и методика избранного вида спорта: водные виды спорта : учебник для вузов / Н. Ж. Булгакова [и др.] ; под редакцией Н. Ж. Булгаковой. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 304 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11277-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516454.

Тема: Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.

Учебно-методическое обеспечение:

1. Самоконтроль при занятиях физическими упражнениями и спортом : методические рекомендации / составители Ю. С.Ванюшин [и др.]. — Казань : КГАУ, 2020. — 16 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/296489. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Теоретические основы физической культуры : учебное пособие для вузов / А. А. Горелов, О. Г. Румба, В. Л. Кондаков, Е. Н. Копейкина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 194 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14341-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/519864.

3. Муллер, А. Б. Физическая культура : учебник и практикум для вузов / А. Б. Муллер, Н. С. Дядичкина, Ю. А. Богащенко. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 424 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02483-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510794.

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

При проведении промежуточной аттестации (зачёт) учитывается выполнение студентом требований учебной программы по теоретическому разделу.

Уровень овладения теоретическими и методическими знаниями определяется

соответствующими показателями при ответах на поставленные вопросы теоретического и методического разделов курса.

6.1. Перечень вопросов по разделам дисциплины:

1 семестр

***Раздел (тема) дисциплины*: 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 по теме:

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.

Раздел (тема) дисциплины: **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 по теме:

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.

***Раздел (тема) дисциплины: Тема 3*. 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 по теме:

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.

Раздел (тема) дисциплины: **Тема 4. 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 по теме:

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.

***Раздел (тема) дисциплины*: Тема 5. 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 по теме:

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.

Раздел (тема) дисциплины: **Тема 6. 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 по теме:

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.

Раздел (тема) дисциплины: **Тема 7. 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 по теме:

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.

***Раздел (тема) дисциплины*: Тема 8. 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 по теме:

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.

***Раздел (тема) дисциплины*: Тема 9. 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 по теме:

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).

6.2. Вопросы к зачету

1. Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования и целостного развития личности.

2. Дать определение понятий: «физическое воспитание», «система физического воспитания», «физическая культура», «физическая подготовка», «физическое развитие», «физическое совершенство», «спорт».

3. Общая физическая подготовка. Ее цели и задачи.

4. Физическая культура личности. Основные признаки физической культуры

личности.

5. Основные методы физического воспитания.

6. Здоровый образ жизни и его составляющие.

7. Массовый спорт и спорт высших достижений. Спортивная классификация, студенческий спорт.

8. Специальная физическая подготовка. Спортивная подготовка.

9. Факторы, влияющие на состояние здоровья студентов.

10. Определение зон интенсивности нагрузок по частоте сердечных сокращений (ЧСС).

11. Воспитание физических качеств. Определение понятий гибкости, выносливости, силы, быстроты, ловкости. Основные средства и методы воспитания.

12. Структура учебно-тренировочного занятия.

13. Понятие «Здоровье». Общественное и индивидуальное здоровье.

14. Закаливание и его влияние на сохранение, и укрепление здоровья.

15. Влияние вредных привычек на физическую и умственную работоспособность.

16. Методические основы производственной физической культуры.

17. Взаимосвязь между интенсивностью занятий и частотой сердечных сокращений.

18. Влияние регулярных занятий ходьбой и медленным бегом на физическое здоровье человека.

19. Определение уровня силовой подготовленности.

20. Воспитание выносливости. Определение понятия качества. Средства и методы воспитания качества. Тестирование. Индивидуализация физических нагрузок в учебно-тренировочном процессе.

21. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП). Ее цели и задачи.

22. Значение физической подготовки студента для будущей профессии.

23. Оценка функциональной подготовленности организма.

24. Объективные и субъективные показатели самоконтроля уровня физического состояния.

25. Основные формы контроля при занятиях физической культурой и спортом.

26. Критические состояния в процессе физических нагрузок и оказание первой помощи (обморок, гравитационный шок, гипогликемический шок и др.).

27. Оптимальная физическая нагрузка и ее влияние на развитие адаптационных процессов.

28. Профилактика гиподинамии средствами физического воспитания.

29. Основные правила организации занятий на развитие силы и предупреждение травматизма.

30. Особенности организации учебных занятий в основном отделении и отделении спортивного совершенствования. Специальные зачетные требования и нормативы.

Примерная шкала оценивания (критерии и уровни) сформированности компетенций по дисциплине

Таблица 10

Повышенный	Базовый	Пороговый
Знает и понимает термины, понятия и	Знает термины и понятия, основные закономерности,	Знает ключевые термины и понятия, но допускает

основные закономерности, может самостоятельно их интерпретировать и использовать. В ответах и заданиях демонстрирует полное, глубокое и всестороннее (в том числе, выходящее за рамки программы) знание учебного материала	способен их интерпретировать и использовать. В ответах и заданиях демонстрирует достаточно полное (или с незначительными пробелами и неточностями) знание учебного материала	ошибки и неточности в дефинициях; знает основные закономерности, способен их интерпретировать, но не способен использовать. В ответах и заданиях демонстрирует фрагментарное знание учебного материала
Умеет (способен) самостоятельно анализировать и обобщать теоретический материал, применять теоретическую базу при выполнении контрольных (практических) заданий. Способен выполнить задания повышенной сложности	Умеет (способен) применять теоретическую базу при выполнении контрольных (практических) заданий. Умеет (способен) выполнять типовые контрольные (практические) задания, предусмотренные программой. Допускает незначительные ошибки (неточности) в контрольных (практических) заданиях, не нарушающие логику их выполнения	Испытывает затруднения при анализе и обобщении теоретического материала, его применении при выполнении контрольных (практических) заданий. Умеет (способен) выполнять контрольные (практические) задания, но не всех типов. Испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении контрольных (практических) заданий
Владеет методикой выполнения стандартных контрольных (практических) заданий, использует полученные навыки и опыт при выполнении нестандартных заданий. Выполняет учебные задачи и контрольные (практические) задания быстро, качественно, самостоятельно; производит оценку их выполнения без посторонней помощи	Владеет методикой выполнения стандартных контрольных (практических) заданий, выполнение нестандартных заданий вызывает затруднения. Выполняет учебные задачи и практические задания в установленный срок с достаточным уровнем качества; производит оценку собственных действий (выполненных заданий) с консультацией преподавателя.	Не владеет методикой выполнения типовых контрольных (практических) заданий, испытывает трудности их выполнения по заданному алгоритму. Способен оценить собственные действия и выполненные задания только с помощью преподавателя

6.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

ТЕСТЫ

1. Планирование в физическом воспитании – это:

1) заранее намеченная система деятельности, предусматривающая порядок, последовательность и сроки выполнения работ;

2) предварительная разработка и определение на предстоящую деятельность целевых установок и задач, содержания, методики, форм организации и методов учебно-воспитательного процесса с конкретным контингентом занимающихся;

3) упорядоченная деятельность преподавателя (тренера) по реализации цели обучения (образовательных, воспитательных, оздоровительных задач), обеспечение информирования, воспитания, осознания и практического применения знаний, двигательных умений и навыков;

4) упорядочение дидактического процесса по определенным критериям, придание ему необходимой формы для наилучшей реализации поставленной цели.

2. Результатом физической подготовки является:

1) физическое развитие индивидуума;

2) физическое воспитание;

3) физическая подготовленность;

4) физическое совершенство.

3. Специализированный процесс, содействующий успеху в конкретной деятельности (вид профессии, спорта и др.), предъявляющий специализированные требования к двигательным способностям человека, называется:

1) спортивной тренировкой;

2) специальной физической подготовкой;

3) физическим совершенством;

4) профессионально-прикладной физической подготовкой.

4. Укажите, какое понятие (термин) подчеркивает прикладную направленность физического воспитания к трудовой или иной деятельности:

1) физическая подготовка;

2) физическое совершенство;

3) физическая культура;

4) физическое состояние.

5. На каком этапе обучения формируется двигательный навык?

1) при разучивании движения;

2) при ознакомлении с движением;

3) при совершенствовании движения.

6. Укажите, что послужило основой (источником) возникновения физического воспитания в обществе:

1) результаты научных исследований;

2) прогрессивные идеи о содержании и путях воспитания гармонически развитой личности;

3) **осознанное понимание людьми явления упражняемости (повторяемости действий), важности так называемой предварительной подготовки человека к жизни и установление связи между ними**;

4) желание заниматься физическими упражнениями.

7. На современном этапе развития общества основными критериями физического совершенства служат:

1) показатели телосложения;
2) показатели здоровья;
3) уровень и качество сформированных двигательных умений и навыков;
4) нормативы и требования государственных программ по физическому воспитанию в сочетании с нормативами единой спортивной классификации.

8. Физическая культура - это:

1) стремление к высшим спортивным достижениям;
2) разновидность развлекательной деятельности человека;
3) часть человеческой культуры.

9. Физическая подготовленность характеризуется:

1) высокой устойчивостью организма к стрессовым ситуациям;
2) уровнем развития физических качеств;
3) хорошим развитием систем дыхания и кровообращения;
4) высокими результатами в учебной и трудовой деятельности.

10.Что является основными средствами физического воспитания?

1) учебные занятия;
2) физические упражнения;
3) средства обучения;
4) средства закаливания.

11.Реализация цели физического воспитания осуществляется через решение:

1) двигательных, гигиенических и просветительских задач;
2) закаливающих, психологических и философских задач;
3) задач развития дыхательной и сердечно – сосудистой систем;
4) оздоровительных, образовательных и воспитательных задач.

12. Здоровье это:

1) система государственных и общественных мероприятий по предупреждению заболеваний и лечению заболевших;
2) динамическое состояние физического, духовного и социального благополучия;
3) уровень жизни – степень удовлетворения основных материальных и духовных потребностей.

13. Основные компоненты образа жизни:

1) внешняя среда и природно-климатические условия, здравоохранение;
2) климат, погода, экологическая обстановка, быт.
3) соматический, физический, психический, нравственный;

14. Основными факторами, определяющими здоровье человека, являются:

1) уровень жизни, качество жизни и стиль жизни;
2) образ жизни, биология и наследственность, внешняя среда и природно-климатические условия, здравоохранение;
3) соблюдение правил личной гигиены, закаливание, психогигиена.

15. Основная форма организации физического воспитания в школе:

1. Урок
2. Тренировка;
3. Соревнования;
4. Физкультпауза;

16. Под физическое самовоспитание понимается:

1) процесс, обеспечивающий полноценное выполнение человеком трудовых, психических и биологических функций при максимальной продолжительности жизни;

2) педагогический процесс целенаправленной, сознательной, планомерной работы над собой и ориентированный на формирование физической культуры личности;

3) процесс, отражающий степень удовлетворения содержательных потребностей, которые проявляются в возможностях самоутверждения, самовыражения, саморазвития и самоуважения.

17. Чем характеризуется утомление:

1) отказом от работы;

2) временным снижением работоспособности организма;

3) повышенной ЧСС.

18. Возрастной период, наиболее чувствительный для воздействий, характеризующийся оптимальными возможностями для ускоренного развития какой-либо стороны психики или психомоторики (памяти, мышления, двигательных навыков, физических качеств и др.), а также обучения и воспитания, называется:

1) дошкольным;

2) школьным;

3) сенситивным;

4) базовым.

19. Первая помощь при ушибах заключается в том, что поврежденное место следует:

1) охладить;

2) постараться положить на возвышение и постараться обратиться к врачу;

3) нагреть, наложить теплый компресс.

20. Главной причиной нарушения осанки является:

1) привычка определенным позам;

2) слабость мышц;

3) отсутствие движения во время школьных уроков;

4) ношение сумки, портфеля в одной руке.

21.Укажите норму частоты сердечных сокращений (ЧСС) в покое у здорового нетренированного человека:

1) 85-90 уд. /мин.;

2) 80-84 уд. /мин.;

3) 60-80 уд. /мин.

22. К специфическим методам физического воспитания относятся:

1) словесные методы (распоряжения, команды, указания) и методы наглядного воздействия;

2) методы строго регламентированного упражнения, игровой и соревновательный методы;

3) методы срочной информации;

4) практический метод, видеометод, методы самостоятельной работы, методы контроля и самоконтроля.

23. Наиболее информативным, объективным и широко используемым в практике физического воспитания и спорта показателем реакции организма на физическую нагрузку является:

1) время выполнения двигательного действия;

2) величина частоты сердечных сокращений (ЧСС);

3) продолжительность сна;
4) коэффициент выносливости.

24. Отношение педагогически оправданных (рациональных) затрат времени к общей продолжительности урока называется:

1) физической нагрузкой;
2) интенсивностью физической нагрузки;
3) моторной плотностью урока;
4) общей плотностью урока.

25. Что понимается под закаливанием:

1) купание в холодной воде и хождение босиком;
2) приспособление организма к воздействиям внешней среды;
3) сочетание воздушных и солнечных ванн с физическими упражнениями.

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий

Таблица 11

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
	Задание выполнено на 91-100%
	«Хорошо»
«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»

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

7.1. Основная литература

1. Самоконтроль при занятиях физическими упражнениями и спортом : методические рекомендации / составители Ю. С.Ванюшин [и др.]. — Казань : КГАУ, 2020. — 16 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/296489. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Мелёхин, А. В. Правовое регулирование физической культуры и спорта : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. В. Мелёхин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 479 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3811-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/488328.

3. Физическая культура и спорт : учебно-методическое пособие. — Великие Луки : Великолукская ГСХА, 2022. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/261701. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Физическая культура и спорт : учебно-методическое пособие / М. П. Стародубцев, А. В. Иваненко, И. Е. Кабаев, Т. А. Иваненко. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2022. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/279371. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Физическая культура и спорт : учебник / В. А. Никишкин, Н. Н. Бумарскова, С. И. Крамской [и др.]. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2021. — 380 с. — ISBN 978-5-7264-2861-

1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179192. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Манжелей, И. В. Педагогика физического воспитания : учебное пособие для вузов / И. В. Манжелей. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 182 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09508-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516254.

7.2. Дополнительная литература

1. Никитушкин, В. Г. Оздоровительные технологии в системе физического воспитания : учебное пособие для вузов / В. Г. Никитушкин, Н. Н. Чесноков, Е. Н. Чернышева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07339-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514550.

2. Ямалетдинова, Г. А. Педагогика физической культуры и спорта : учебное пособие для вузов / Г. А. Ямалетдинова ; под научной редакцией И. В. Еркомайшвили. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 244 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05600-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/493684.

3. Психология физической культуры и спорта : учебник и практикум для вузов / А. Е. Ловягина [и др.] ; под редакцией А. Е. Ловягиной. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 531 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01035-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511502.

4. Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры (введение в теорию физической культуры; общая теория и методика физического воспитания) : учебник / Л. П. Матвеев. — 4-е изд. — Москва : Спорт-Человек, 2021. — 520 с. — ISBN 978-5-907225-59-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/165158. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Письменский, И. А. Физическая культура : учебник для вузов / И. А. Письменский, Ю. Н. Аллянов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 450 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14056-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489224.

6. Муллер, А. Б. Физическая культура : учебник и практикум для вузов / А. Б. Муллер, Н. С. Дядичкина, Ю. А. Богащенко. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 424 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02483-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/488898.

7. Алхасов, Д. С. Организация и проведение внеурочной деятельности по физической культуре : учебник для вузов / Д. С. Алхасов, А. К. Пономарев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 176 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11092-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/495432.

8. Стеблецов, Е. А. Гигиена физической культуры и спорта : учебник для вузов / Е. А. Стеблецов, А. И. Григорьев, О. А. Григорьев ; под редакцией Е. А. Стеблецова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 308 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-

534-14311-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/496688.

9. Димова, А. Л. Базовые виды физкультурно-спортивной деятельности с методикой преподавания : учебник для вузов / А. Л. Димова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 428 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14068-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/496660.

10. Алхасов, Д. С. Базовые и новые виды физкультурно-спортивной деятельности с методикой преподавания: спортивные игры : учебник для вузов / Д. С. Алхасов, А. К. Пономарев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 313 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14409-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/497025.

11. Плавание : учебник для вузов / В. З. Афанасьев [и др.] ; под общей редакцией Н. Ж. Булгаковой. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07939-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/455433.

12. Орлова, Л.Т. Настольный теннис / Л. Т. Орлова, А. Ю. Марков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 40 с. — ISBN 978-5-507-44235-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/217412. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks (www.iprbookshop.ru).
2. Образовательная платформа «ЮРАЙТ» https://urait.ru/).
3. Электронно-библиотечная система «Лань» (https://e.lanbook.com/).
4. МЭБ (Межвузовская электронная библиотека) НГПУ. (https://icdlib.nspu.ru/).
5. НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU (https://www.elibrary.ru/)
6. СПС «КонсультантПлюс» (http://www.consultant.ru/)

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

Успешное освоение данного курса базируется на рациональном сочетании нескольких видов учебной деятельности – лекций, практических занятий, самостоятельной работы.

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.

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.

Самостоятельная работа является одним из главных звеньев полноценного образования, на которое отводится значительная часть учебного времени.

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 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.

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

1. чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
2. использование текстового редактора Microsoft Word;
3. использование табличного редактора Microsoft Excel;
4. организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты**.**

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

1. Лекционный зал для проведения теоретических занятий.
2. Методический кабинет.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет
имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова»
Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра математического анализа, алгебры и геометрии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Функциональный анализ»

Направление подготовки	**Математика**
Код направления	01.03.01
Профиль подготовки	Математика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная
Код дисциплины	Б1.О.23

Грозный 2023

Хамидова Т.А. Рабочая программа учебной дисциплины «Функциональный анализ» /сост. Т.А. Хамидова. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математического анализа, алгебры и геометрии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №10 от 29.06.2023 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 «Математика» (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018, № 8, с учетом профиля «Математика», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Хамидова Т.А., 2023

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023

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 ОПОП ВО……..... 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий……... 5
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)……..…….…… 13
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)…….……... 28
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)……28
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

Цели:

получение базовых знаний и формирование основных навыков по функциональному анализу, необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности, таких как создание и использование математических моделей процессов и объектов, разработка эффективных математических методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления.

Задачи:

овладение основными понятиями и методами функционального анализа и приобретение навыков использования этих методов для решения теоретических и прикладных 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 направлению подготовки 01.03.01 – «Математика».:

Группа компетенций	Категория компетенций	Код и наименование компетенции
Общепрофессиональные	Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	**ОПК – 1.** Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
Профессиональные	Научно-исследовательская	**ПК – 1.** Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата

Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК –1	**ОПК – 1.3.** Решает задачи в области профессиональной деятельности, используя фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук	**Знать:** основные понятия и теоремы функционального анализа. **Уметь:** решать типовые задачи, использовать математический аппарат для решения теоретических и прикладных задач анализа и содержательно интерпретировать получаемые количественные результаты **Владеть:** навыками работы со специальной математической литературой.

ПК - 1	**ПК - 1.1.** Знает основные понятия, идеи и методы фундаментальных математических дисциплин	**Знать:** основные понятия, идеи и методы дисциплины. **Уметь:** математически корректно ставить естественнонаучные задачи, строго доказать утверждение, сформулировать результат. **Владеть:** навыками использования основных понятий, теорем, законов математики для решения теоретических и прикладных задач.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Функциональный анализ» Б1.О.23 относится к базовой (обязательной) части Блока 1 «Дисциплины (модули)» рабочего учебного плана подготовки бакалавров по направлению 01.03.01 «Математика».

Изучение дисциплины «Функциональный анализ» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения курсов «Элементарная математика», «Математический анализ».

Дисциплина «Функциональный анализ» является теоретическим и практическим основанием для дисциплин «Методы решения сингулярных интегральных уравнений», «Методы математической физики» и дисциплин по выбору.

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

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ разделов	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Элементы теории множеств	Понятие множества. Операции над множествами: объединение, пересечение, разность, дополнение множества. Графическое представление в виде кругов Эйлера. Теоремы двойственности. Отображения множеств, их виды и свойства. Эквивалентность множеств. Обратные отображения, их свойства. Сравнение бесконечных множеств. Мощность множества. Счетные	Устный опрос (УО), тестирование (Т)

		множества, их основные свойства. Доказательство счетности множества рациональных чисел. Множества мощности континуум и гиперконтинуум. Сравнение мощностей. Теорема о мощности множества всех подмножеств.	
2	Метрические пространства	Определение метрического пространства. Аксиомы метрики: тождества, симметрии, треугольника. Примеры метрических пространств. Сходимость в метрических пространствах. Непрерывные отображения метрических пространств. Гомеоморфизм. Взаимно однозначное и взаимно непрерывное отображение, сохраняющее расстояние. Изометрия. Понятие окрестности точки. Точки прикосновения множеств, их типы. Признак точки прикосновения. Признак предельной точки. Замыкание. Свойства операции замыкания. Открытые и замкнутые множества в метрических пространствах, определения и примеры. Теоремы, выражающие свойства объединений и пересечений открытых и замкнутых множеств. Теорема о дополнении. Открытые и замкнутые множества на прямой. Теорема о представлении любого открытого множества на прямой в виде конечного или счетного числа интервалов. Канторово множество. Доказательство несчетности канторова множества. Плотные множества в метрических пространствах. Всюду плотные и нигде не плотные множества (определения и примеры). Сепарабельность. Примеры счетных всюду плотных множеств в метрических пространствах. Доказательство сепарабельности этих пространств. Доказательство несепарабельности пространства ограниченных функций m.	УО, Т, КР (контрольная работа)

		Понятие фундаментальной последовательности в метрических пространствах. Полнота метрического пространства. Доказательство полноты пространств. Пополнение метрического пространства. Теорема о существовании и единственности пополнения любого метрического пространства. Теорема о вложенных шарах. Невозможность представления полного метрического пространства в виде объединения счетного числа нигде не плотных множеств (теорема Бэра). Определение сжимающего отображения. Неподвижная точка отображения. Принцип сжимающих отображений. Применение принципа сжимающих отображений для доказательства существования и единственности решения для уравнений и систем уравнений различных типов (дифференциальные уравнения, интегральные уравнения типа Фредгольма и типа Вольтера, и т.д.). Приближенное решение уравнений методом последовательных приближений.	
3	Топологические пространства	Определение топологического пространства. Примеры построения систем открытых множеств (топологий) в различных пространствах. Сравнение с метрическими пространствами. Определение окрестности, точки прикосновения, замкнутого множества в топологических пространствах. Сходимость в топологических пространствах. Сравнение различных топологий, определенных на одном и том же множестве элементов. Максимальная и минимальная топологии. Определяющая система окрестностей. База. Аксиомы счетности. Аксиомы отделимости	УО, Т

4	Линейные пространства	Определение и примеры линейных пространств. Изоморфизм линейных пространств. Линейная зависимость и независимость элементов. Подпространства. Определение и примеры собственных подпространств. Линейная оболочка множества. Определение и примеры линейных нормированных пространств. Подпространства нормированного пространства. Линейное замыкание системы. Линейное многообразие. Банаховы пространства.	УО, Т
5	Евклидовы пространства.	Свойства скалярного произведения. Евклидовы пространства, определение и примеры. Угол между векторами. Ортогональные системы. Ортогональный нормированный базис. Счетность ортогональной системы в сепарабельном евклидовом пространстве. Теорема об ортогонализации. Неравенство Бесселя. Замкнутые ортогональные системы. Равенство Парсеваля. Полные евклидовы пространства. Теорема Рисса-Фишера. Гильбертово пространство. Теорема об изоморфизме сепарабельных гильбертовых пространств. Подпространство, ортогональные дополнения. Прямая сумма подпространств гильбертова пространства	УО, Т, КР
6	Линейные операторы	Определение и примеры линейных операторов. Линейные непрерывные операторы. Свойства операторов. Пространство линейных операторов. Нуль-оператор и тождественный оператор, их свойства. Произведение операторов. Обратные операторы, их свойства. Теорема о линейности обратного оператора.	УО, Т

		Линейные операторы в линейных нормированных пространствах. Ограниченные операторы. Норма оператора. Формула для подсчета величины нормы. Критерий непрерывности линейного оператора. Примеры вычисления норм операторов. Пространство линейных ограниченных операторов. Теорема о полноте пространства операторов. Сходимость по норме и поточечная сходимость. Связь между двумя видами сходимости. Определение и примеры линейных непрерывных функционалов. Примеры вычисления норм функционалов. Теорема Хана- Банаха о продолжении линейного функционала. Общий вид линейных функционалов в некоторых пространствах. Сопряженное пространство. Сильная и слабая сходимость.	

Очная форма обучения

4.2. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 10 зачетных единиц (360 часов).

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов		
	Семестр 5	Семестр 6	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	85	75	160
Лекции (Л)	34	30	64
Практические занятия (ПЗ)	51	45	96
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
Самостоятельная работа:	131	42	173
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	-	-	-
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-	-
Реферат (Р)	-	-	-
Эссе (Э)	-	-	-
Самостоятельное изучение разделов	131	42	173
Зачет/экзамен	Зачет	Экзамен	27

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Контактная работа обучающихся			Внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	-	7
1	Элементы теории множеств.	72	12	18	-	42
2	Метрические пространства.	82	14	26	-	42
3	Топологические пространства.	62	8	7	-	47
	Итого:	216	34	51	-	131

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Контактная работа обучающихся			Внеауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
4	Линейные пространства	18	4	8	-	10
5	Евклидовы пространства.	43	14	20	-	16
6	Линейные операторы	47	12	17	-	16
	Итого:	117	30	45	-	42

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)
Элементы теории множеств.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	42	ОПК-1, ПК-1
Метрические пространства.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	42	ОПК-1, ПК-1
Топологические пространства.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	47	ОПК-1, ПК-1
Линейные пространства	Работа с литературой,	Устный опрос	10	ОПК-1,

	выполнение ДЗ.			ПК-1
Евклидовы пространства.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	16	ОПК-1, ПК-1
Линейные операторы	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	16	ОПК-1, ПК-1
Всего часов			173	

4.5. Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

4.6. Практические (семинарские) занятия

5 семестр

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Понятие множества. Операции над множествами:	2
2	1	Графическое представление множеств.	2
3	1	Отображения множеств.	2
4	1	Виды отображений: сюръекция, инъекция, биекция.	2
5	1	Эквивалентность множеств.	2
6	1	Обратные отображения.	2
7	1	Сравнение бесконечных множеств. Мощность множества.	2
8	1	Счетные множества.	2
9	1	Множества мощности континуум и гиперконтинуум. Сравнение мощностей.	2
10	2	Метрические пространства.	2
11	2	Примеры метрических пространств.	2
12	2	Сходимость в метрических пространствах.	2
13	2	Непрерывные отображения метрических пространств.	2
14	2	Точки прикосновения множеств. Замыкание.	2
15	2	Открытые и замкнутые множества в метрических пространствах.	2
16	2	Открытые и замкнутые множества на прямой.	2
17	2	Плотные множества в метрических пространствах.	2
18	2	Сепарабельность. Примеры счетных всюду плотных множеств в метрических пространствах.	2
19	2	Полнота метрического пространства.	2
20	2	Сжимающее отображение. Неподвижная точка отображения.	2
21.22	2	Применения принципа сжимающих отображений.	4
23	3	Топологические пространства.	2
24	3	Определяющая система окрестностей. База.	2
25	3	Аксиомы счетности.	2
26	3	Аксиомы отделимости.	1
Всего:			51

6 семестр

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	4	Линейные пространства.	2
2	4	Линейная зависимость и независимость элементов.	2
3	4	Нормированные пространства.	2
4	4	Подпространства нормированного пространства.	2
5	5	Евклидовы пространства.	2
6	5	Примеры евклидовых пространств.	2
7	5	Ортогональные системы.	2
8	5	Ортогональный нормированный базис.	2
9	5	Замкнутые ортогональные системы.	2
10	5	Полные евклидовы пространства.	2
11	5	Гильбертовы пространства.	2
12	5	Изоморфизм гильбертовых пространств.	2
13	5	Подпространства, ортогональные дополнения.	2
14	5	Прямая сумма подпространств гильбертова пространства.	2
15	6	Линейные непрерывные операторы.	2
16	6	Пространство линейных операторов.	2
17	6	Обратные операторы.	2
18	6	Ограниченные операторы. Норма оператора.	2
19	6	Сходимость по норме и поточечная сходимость.	2
20	6	Линейные непрерывные функционалы.	2
21	6	Примеры вычисления норм функционалов.	2
22, 23	6	Общий вид линейных функционалов в некоторых пространствах.	3
Всего:			45

Очно-заочная форма обучения

4.2′. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 10 зачетных единиц (360 часов).

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов		
	Семестр 6	Семестр 7	Всего

Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	85	85	170
Лекции (Л)	34	34	68
Практические занятия (ПЗ)	51	51	102
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
Самостоятельная работа:	95	41	136
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	-	-	-
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-	-
Реферат (Р)	-	-	-
Эссе (Э)	-	-	-
Самостоятельное изучение разделов	95	41	136
Зачет/экзамен	Зачет	Экзамен	54

4.3′. Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Контактная работа обучающихся			Вне-ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	-	7
1	Элементы теории множеств.	62	12	18	-	32
2	Метрические пространства.	72	14	26	-	32
3	Топологические пространства.	46	8	7	-	31
	Итого:	180	34	51	-	95

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Контактная работа обучающихся			Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
4	Линейные пространства	18	4	8	-	10
5	Евклидовы пространства.	43	16	22	-	16
6	Линейные операторы	47	14	21	-	15

	Итого:	117	34	51	-	41

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)
Элементы теории множеств.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	32	ОПК-1, ПК-1
Метрические пространства.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	32	ОПК-1, ПК-1
Топологические пространства.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	31	ОПК-1, ПК-1
Линейные пространства	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	10	ОПК-1, ПК-1
Евклидовы пространства.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	16	ОПК-1, ПК-1
Линейные операторы	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	15	ОПК-1, ПК-1
Всего часов			136	

4.5′. Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

4.6′. Практические (семинарские) занятия

6 семестр

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Понятие множества. Операции над множествами:	2
2	1	Графическое представление множеств.	2
3	1	Отображения множеств.	2
4	1	Виды отображений: сюръекция, инъекция, биекция.	2
5	1	Эквивалентность множеств.	2
6	1	Обратные отображения.	2
7	1	Сравнение бесконечных множеств. Мощность множества.	2
8	1	Счетные множества.	2
9	1	Множества мощности континуум и гиперконтинуум. Сравнение мощностей.	2
10	2	Метрические пространства.	2
11	2	Примеры метрических пространств.	2

12	2	Сходимость в метрических пространствах.	2
13	2	Непрерывные отображения метрических пространств.	2
14	2	Точки прикосновения множеств. Замыкание.	2
15	2	Открытые и замкнутые множества в метрических пространствах.	2
16	2	Открытые и замкнутые множества на прямой.	2
17	2	Плотные множества в метрических пространствах.	2
18	2	Сепарабельность. Примеры счетных всюду плотных множеств в метрических пространствах.	2
19	2	Полнота метрического пространства.	2
20	2	Сжимающее отображение. Неподвижная точка отображения.	2
21.22	2	Применения принципа сжимающих отображений.	4
23	3	Топологические пространства.	2
24	3	Определяющая система окрестностей. База.	2
25	3	Аксиомы счетности.	2
26	3	Аксиомы отделимости.	1
Всего:			51

7 семестр

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	4	Линейные пространства.	2
2	4	Линейная зависимость и независимость элементов.	2
3	4	Нормированные пространства.	2
4	4	Подпространства нормированного пространства.	2
5	5	Евклидовы пространства.	2
6	5	Примеры евклидовых пространств.	2
7	5	Ортогональные системы.	2
8	5	Ортогональный нормированный базис.	2
9	5	Замкнутые ортогональные системы.	2
10	5	Полные евклидовы пространства.	2
11	5	Характеристическое свойство евклидовых пространств.	2
12	5	Гильбертовы пространства.	2
13	5	Изоморфизм гильбертовых пространств.	2
14	5	Подпространства, ортогональные дополнения.	2
15	5	Прямая сумма подпространств гильбертова пространства.	2
16	6	Линейные непрерывные операторы.	2
17	6	Пространство линейных операторов.	2

18	6	Обратные операторы.	2
19	6	Ограниченные операторы.	2
		Норма оператора.	2
20	6	Сходимость по норме и поточечная сходимость.	2
21	6	Линейные непрерывные функционалы.	2
22, 23	6	Примеры вычисления норм функционалов.	4
24,25	6	Общий вид линейных функционалов в некоторых пространствах.	3
Всего:			51

4.7′. Курсовой проект (курсовая работа)

Не предусмотрен

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

1. Глазырина, П. Ю. Нормированные пространства. Типовые задачи : учебное пособие / П. Ю. Глазырина, М. В. Дейкалова, Л. Ф. Коркина. — Екатеринбург : УрФУ, 2012. — 108 с. — ISBN 978-5-7996-0723-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/98298 (дата обращения: 31.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. . Золотарев, М. Л. Теория линейных операторов в гильбертовом пространстве : учебное пособие / М. Л. Золотарев, И. А. Федоров. — Кемерово : КемГУ, 2014. — 116 с. — ISBN 978-5-8353-1679-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/58320 (дата обращения: 31.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Медведева, М. В. Основы теории множеств и теории отображений : учебное пособие / М. В. Медведева. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2011. — 52 с. — ISBN 978-5-7262-1465-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/75831 (дата обращения: 31.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

Вопросы для устного опроса по разделам (темам)

по дисциплине «Функциональный анализ»

Тема № 1. Элементы теории множеств

Вопросы:

1. Отображения множеств.
2. Мощность множества.
3. Счетные множества, их свойства.
4. Мощность континуума.

Тема № 2. Метрические пространства

Вопросы:

1. Сходимость в метрических пространствах.

2.Непрерывные отображения метрических пространств.

3.Точки прикосновения множеств. Замыкание.

4. Открытые и замкнутые множества в метрических пространствах.

5. Плотные множества в метрических пространствах. Сепарабельность.

6. Полнота метрического пространства.

7. Сжимающее отображение. Неподвижная точка отображения.

Тема № 3. Топологические пространства

Вопросы:
1. Топологические пространства. Основные понятия и примеры.
2. Аксиомы счетности.
3. Аксиомы отделимости.

Тема № 4. Линейные пространства
Вопросы:
1. Понятие линейного пространства. Примеры.
2. Подпространства линейного пространства.

3. Линейная зависимость элементов линейного пространства. Размерность.

4. Нормированные пространства.

Тема № 5. Евклидовы пространства
Вопросы:
1. Евклидовы пространства. Ортогональные системы.

2. Ортогональный нормированный базис.

3. Замкнутые ортогональные системы.

4. Гильбертовы пространства.

5. Подпространства, ортогональные дополнения.

6. Прямая сумма подпространств гильбертова пространства**.**

Тема № 6.Линейные операторы

1. Линейные операторы. Основные понятия и примеры.
2. Пространство линейных операторов.
3. Норма оператора.

4. Полнота пространства линейных операторов.

5. Линейные функционалы.

Устный ответ

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

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

Оценка *«отлично*» ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только

основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

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

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

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

Варианты контрольных работ по разделам

по дисциплине «Функциональный анализ»

Раздел «Метрические пространства»

Вариант 1

Задание 1. Являются ли метриками на прямой следующие функции:

а) $\rho(x; y) = x^2 - y^2$;

б) $\rho(x; y) = |x^2 - y^2|$;

в) $\rho(x; y) = |\sin(x - y)|$.

Задание 2. Найти расстояние между элементами x = (-2; 0; 1; 3; -1; 0) и y = (2; -1; 1; 2; 3; 4) в пространствах R^6, R_1^6, R_∞^6.

Задание 3. Докажите, что отображение f(x) = $5x^2 + 2x + 3 - 2sinx$ числовой прямой в себя не имеет неподвижных точек.

Вариант 2

Задание 1.Образует ли метрическое пространство множество точек плоскости, если определить расстояние между точками M $(x_1; y_1)$ и$N(x_2; y_2)$ по формуле:

$\rho(M; N) = (\sqrt{|x_1 - x_2|} + \sqrt{|y_1 - y_2|})^2$.

Задание 2. Найти расстояние между элементами x (t) = t^2, y(t) = 2t в пространствах C [0;2], C_2 [0; 2].

Задание 3. Найдите неподвижные точки отображения (x; y)→(u; v) пространства R^2 в себя, задаваемое формулами

$$\begin{cases} u = (y - 1) - 2y^2 + 5y + x - 3 \\ v = -x(y + 1) + 5 \end{cases}$$

Раздел «Евклидовы пространства»

Вариант1

Задание 1.Найти скалярное произведение элементов x и y, их нормы в пространстве C_2 $[0; \frac{\pi}{2}]$: x(t) = t, y(t) = ln t.

Задание 2. Пусть V- множество векторов на плоскости $\bar{a} = (a_1; a_2), \bar{b}=(b_1; b_2)$. Проверьте задают ли скалярное произведение на V следующие формулы:
1) $(\bar{a}; \bar{b})=a_1b_1 - a_2b_2$;
2) $(\bar{a}; \bar{b})=a_1b_1 + 2a_2b_2$.

Задание 3. Доказать, что в евклидовом пространстве сумма, произведение на число и скалярное произведение непрерывны.

Вариант 2

Задание 1.Пусть V- множество векторов на плоскости $\bar{a} = (a_1; a_2), \bar{b}=(b_1; b_2)$. Проверьте задают ли скалярное произведение на V следующие формулы:
1) $(\bar{a}; \bar{b})=a_1b_1$;
2) $(\bar{a}; \bar{b})=a_1b_1 - a_2b_2$;
3) $(\bar{a}; \bar{b})=a_1b_1 + 2a_2b_2$.

Задание 2. Найти скалярное произведение элементов x и y, их нормы в пространстве $C_2\ [0; \frac{\pi}{2}]$: x(t) = cost, y(t) = sint.

Задание 3. Доказать, что пространство R^n будет евклидовым только при n = 2.

Шкала и критерии оценивания контрольных работ

- «5» –работа выполнена без ошибок;
- «4» – 1 – 2 негрубые ошибки;
- «3» – 2 – 3 ошибки, но более половины работы сделано верно.
- «2» – не решены задача или более 4 грубых ошибок.

.

Грубые ошибки: вычислительные ошибки в примерах и задачах; порядок действий, неправильное решение задачи; не доведение до конца решения задачи, примера; невыполненное задание.

Негрубые ошибки: нерациональные приёмы вычисления; неправильная постановка вопроса к действию при решении задачи; неверно оформленный ответ задачи; неправильное списывание данных; не доведение до конца преобразований.
За грамматические ошибки, допущенные в работе по математике, оценка не снижается.

За небрежно оформленную работу, несоблюдение правил и каллиграфии оценка снижается на один балл.

Тестовые задания по разделам (темам)
по дисциплине «Функциональный анализ»

Тема № 1. Элементы теории множеств

1. Совокупность всех элементов, входящих в множества ***A*** и ***B*** одновременно, называется
-: объединением множеств ***A*** и ***B***
-: пересечением множеств ***A*** и ***B***
-: разностью множеств ***A*** и ***B***
-: симметрической разностью множеств ***A*** и ***B***

2. Разность множеств ***A*** и ***B*** – это совокупность элементов

-: входящих либо в A, либо в B
-: входящих в B
-: входящих в A, но не входящих в B
-: не входящих ни в A, ни B

3. Объединение множеств A и B – это совокупность элементов
-: входящих либо в A, либо в B
-: не входящих в A
-: не входящих в B
-: не входящих ни в A, ни B

4. Множество действительных чисел
-: конечно
-: счётно
-: ограничено
-: имеет мощность континуума

5. Множество рациональных чисел
-: конечно
-: счётно
-: несчётно
-: имеет мощность континуума

6. Множество всех точек на плоскости
-: конечно
-: счётно
-: имеет мощность континуума
-: менее чем счетно

7. Одинаковую мощность имеют
-: симметричные множества
+: эквивалентные множества
-: функции и последовательности
-: выпуклые множества

8. Взаимно-однозначное отображение интервала (0;1) на всю

числовую прямую осуществляется функцией

-: $y = ctg\, x$

-: $y = ctg\ \pi x$

-: $y = arctg\, x$

-: $y = arctg\ \pi x$

9. Множество всех точек отрезка [0; 1] эквивалентно
множеству всех
-: натуральных чисел
-: целых чисел
-: рациональных чисел
-: действительных чисел

10. Множество всех точек на плоскости
-: конечно
-: счётно
-: имеет мощность континуума
-: имеет мощность большую, чем мощность континуума

Тема № 2. Метрические пространства

1. Множество упорядоченных групп из***n***действительных чисел $x=(x_1,x_2,\cdots,x_n)$ образует метрическое пространство, если ввести в нем метрику формулой

-: $\rho(x,y)=\sqrt{\sum_{k=1}^{n}(y_k+x_k)^2}$

-: $\rho(x,y)=\sqrt{\sum_{k=1}^{n}(y_k-x_k)^2}$

-: $\rho(x,y)=\sqrt{\sum_{k=1}^{n}(y_k+x_k)}$

-: $\rho(x,y)=\sqrt{\sum_{k=1}^{n}(y_k\cdot x_k)^2}$

.2. Множество в метрическом пространстве называется открытым, если

-: оно содержит все свои точки прикосновения

-: оно содержит все свои изолированные точки

-: все его точки – предельные

-: все его точки – внутренние

3. Метрическое пространство, в котором имеется счетное

всюду плотное множество, называется

-: полным

-: нормальным

-: сепарабельным

-: евклидовым

4. Если в метрическом пространстве любая фундаментальная последовательность сходится, то пространство
-: сепарабельное

-: евклидово

-: хаусдорфово

-: полное

5. Сжимающее отображение в полном метрическом пространстве R имеет неподвижных точек
-: бесконечно много
-: три
-: одну
-: ни одной

6. Дополнение к нигде не плотному множеству
-: замкнуто
-: всюду плотно
-: нигде не плотно
-: нет однозначного ответа

7. Все свои точки прикосновения содержит
-: открытое множество
-: интервал на прямой
-: любое множество
-: замкнутое множество

8. Множество $\boldsymbol{A}$ называется всюду плотным в пространстве $\boldsymbol{R}$, если
-: $A \supset R$
-: $A \subset R$
-: $[A] = R$
-: $[A] \subset R$

9. Счетным всюду плотным множеством в пространстве R^n является
-: множество точек с целыми координатами
-: множество точек с рациональными координатами
-: множество точек с иррациональными координатами
-: нет такого множества

10. Множество $C[a,b]$ всех непрерывных действительных функций, определенных на сегменте $[a,b]$, образует метрическое пространство
если ввести в нем метрику формулой
-: $\rho(f,g) = \min\limits_{a \le t \le b} |g(t) + f(t)|$
-: $\rho(f,g) = \min\limits_{a \le t \le b} |g(t) - f(t)|$
-: $\rho(f,g) = \max\limits_{a \le t \le b} |g(t) + f(t)|$
-: $\rho(f,g) = \max\limits_{a \le t \le b} |g(t) - f(t)|$

Тема № 3. Топологические пространства

1. Топологическое пространство Т называется пространством с первой аксиомой счетности, если в нем любая точка имеет
-: базу
-: счетную базу
-: счетную систему окрестностей
-: счетную определяющую систему окрестностей

2. Топологическое пространство Т называется пространством со второй аксиомой счетности, если в нем имеется

-: база
-: счетная база
-: счетная система окрестностей
-: счетная определяющая система окрестностей

3. Топологическое пространство T называется компактным, если любое его открытое покрытие содержит
-: счётное подпокрытие
-: закрытое подпокрытие
-: счётное всюду плотное подмножество
-: конечное подпокрытие

4. Если $\bigcup_{\alpha} M_{\alpha} \supset X$, то система множеств $\{M_{\alpha}\}$ является для множества X
-: замыканием
-: подпокрытием
-: подкрытием
-: пополнением

5. На множестве T = $\{a,b,c,d\}$, состоящем из четырех точек, топологией является система множеств
-: τ = { Ø; T; $\{a,b\},\{b,c\},\{a,b,c\}$ }
-: { Ø; T; $\{a,b\},\{b,c\}$ }
-: { Ø; $\{a,b\},\{b,c\},\{a,b,c\}$ }; г)
-: { Ø; T; $\{a,b\},\{a,b,c\}$ }

Тема № 4. Линейные пространства

1. В линейном пространстве
-: определено скалярное произведение
-: определено расстояние между элементами
-: определена норма
-: определена сумма элементов и произведение элемента на число

2. Элементы x, y, ..., w линейно независимы, если из
*a*x + by + ... + *l*w = 0 вытекает, что
-: *a* b ... *l* = 0
-: *a* + b + ... + *l*= 0
-: *a*= b = ... = *l* = 0
-: *a* - b = 1

3. Нормированным называется линейное пространство, в котором
-: определено скалярное произведение
-: определено расстояние между элементами
-: определена норма
-: имеется нормированный базис

4. Нормированное пространство называется банаховым, если оно
-: сепарабельное
-: полное

-: бесконечномерное
-: компактное

5. В нормированном пространстве норма разности
двух элементов выражает
-: расстояние между элементами
-: разность норм
-: квадрат расстояния между элементами
-: разность элементов

6. Определить, какое требование является лишним
в линейном пространстве для любых двух элементов x, y
определена их сумма, причём
-: x + y = y + x
-: x + (x + z) = (x + y) + z
-: x(y + z) = xy + xz
-: для каждого x существует такой элемент – x, что x + (-x) = 0

7. Размерность линейного пространства определяется
-: максимальным числом линейно независимых векторов
-: минимальным числом независимых векторов
-: числом линейно зависимых векторов
-: числом единичных векторов

8. Норма фиксированного элемента в нормированном
пространстве – это
-: вектор
-: функция
-: число
-: переменная

Тема № 5. Евклидовы пространства

1. Система векторов (1, 0, 0, …, 0), (0, 2, 0, …, 0), …, (0,0,…, n) в n-мерном евклидовом пространстве является
-: ортогональной
-: нормированной
-: ортогональной нормированной
-: не является ни ортогональной, ни нормированной

2. Система элементов 1, t, t^2, …, t^n, … в пространстве C_2 [a; b] является
-: ортогональной
-: нормированной
-: ортогональной нормированной
-: не является ни ортогональной, ни нормированной

3. В евклидовом пространстве E норма вводится с помощью формулы
-: $\| x \| = (x, x)$
: $\| x \| = \sqrt{(x, x)}$
-: $\| x \| = (x, x)^2$

-: $\| x \| = \sqrt[3]{(x, x)}$

4. В евклидовым пространстве X для любого элемента x
скалярное произведение (x, x) равно
-: норме элемента x
-: модулю элемента x
-: квадрату модуля x
-: квадрату нормы x

5. Система ненулевых векторов из евклидова пространства E, в которой скалярное произведение любых двух несовпадающих элементов равно нулю, называется
-: вырожденной
-: ортогональной
-: нормированной
-: собственной

6. Любые два сепарабельных гильбертовых пространства изоморфны пространству

-: R^n
-: $C_2[a;b]$
-: m
-: l_2

7. Неравенство Коши-Буняковского для скалярного произведения имеет вид

-: $|(x,y)| \le \|x\| \cdot \|y\|$
-: $p(x,y) \le p(x)+p(y)$
-: $p(x,z) \le p(x,y)+p(y,z)$
-: $\Sigma c_k^2 \le \|f\|^2$

8. Неравенство Бесселя имеет вид
-: $|(x,y)| \le |x\| \cdot \|y\|$
-: $p(x,y) \le p(x)+p(y)$
-: $p(xz) \le p(xy)+(yz)$
-: $\Sigma c_k^2 \le \|f\|^2$

Тема № 6. Линейные операторы

1. Аддитивный однородный оператор называется
-: ограниченным
-: непрерывным
-: линейным
-: функционалом

2. Если линейный оператор непрерывен в одной точке пространства, то он непрерывен
-: только в этой точке
-: на ограниченном множестве точек
-:на неограниченном множестве точек пространства
-: во всём пространстве

3. Для того чтобы линейный оператор был непрерывным, необходимо и достаточно чтобы он был
-: аддитивным
-: однородным

-: выпуклым
-: ограниченным

4. Наименьшая из всех констант M, удовлетворяющих неравенству $||Ax||\leq M||x||$, называется

-: минимумом оператора A

-: нормой элемента x

-: минимумом элемента x

-: нормой оператора A

5. Если для любой последовательности
$\{x_n\}$ из X, сходящейся к элементу x
соответствующая последовательность $\{Ax_n\}$
сходится к Ax, то оператор A называется
-: функционалом
-: ограниченным
-: линейным
-: непрерывным

6. Функционал f в пространстве $C[a, b]$ определён
таким образом: $f(x) = x(b) – x(a)$. Этот функционал

-: аддитивный, но не однородный

-: однородный, но не аддитивный

-: аддитивный и однородный

-: не является ни аддитивным, ни однородным

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%

Экзаменационные материалы

Перечень вопросов и заданий к экзамену

по дисциплине «Функциональный анализ»

1. Отображение множеств.
2. Мощность множеств.
3. Счетные множества, их свойства.
4. Несчетность множества действительных чисел на интервале (0; 1).
5. Мощность континуума.

6. Понятие метрического пространства. Пространство R^n.
7. Понятие метрического пространства. Пространства $R_1^n u R_\infty^n$.
8. Понятие метрического пространства. Пространства $C[a,b], C_2[a,b]$.
9. Понятие метрического пространства. Пространство l_2 .
10. Понятие окрестности точки. Точки прикосновения множеств, их типы. Признак точки прикосновения. Признак предельной точки.
11. Замыкание. Свойства операции замыкания.
12. Открытые и замкнутые множества в метрических пространствах.
13. Теоремы, выражающие свойства объединений и пересечений открытых и замкнутых множеств.
14. Открытые и замкнутые множества на прямой.
15. Плотные и нигде не плотные множества в метрических пространствах.
16. Примеры счетных всюду плотных множеств в метрических пространствах. Доказательство сепарабельности этих пространств.
17. Сходимость в метрических пространствах.
18. Полные метрические пространства. Примеры.
19. Пополнение пространства. Теорема о пополнении.
20. Сжимающее отображение. Понятие неподвижной точки отображения. Пример.
21. Принцип сжимающих отображений.
22. Метод последовательных приближений. Уравнение вида f(x) = x.
23. Применение принципа сжимающих отображений к алгебраическим уравнениям.
24. Применение принципа сжимающих отображений. Теоремы существования и единственности решения для дифференциальных уравнений.
25. Применение принципа сжимающих отображений к интегральным уравнениям.
26. Топологические пространства.Сходимость в топологических пространствах.
27. Определяющая система окрестностей. База.
28. Аксиомы счетности. Аксиомы отделимости.
29. Понятие линейного пространства. Примеры.
30. Подпространства линейного пространства.
31. Линейная зависимость элементов линейного пространства. Размерность.
32. Выпуклые множества и выпуклые тела.
33. Понятие нормированного пространства. Примеры.
34. Подпространства нормированного пространства.
35. Определение и примеры топологических пространств.
36. Понятие евклидова пространства. Выражение нормы через скалярное произведение.
37. Евклидовы пространства. Неравенство Коши-Буняковского.
38. Ортогональные системы элементов в евклидовых пространствах.
39. Примеры евклидовых пространств и ортогональных базисов в них. Пространство R^n.
40. Примеры евклидовых пространств и ортогональных базисов в них. Пространство $C_2[a,b]$.
41. Примеры евклидовых пространств и ортогональных базисов в них. Пространствоl_2.
42. Теорема об ортогонализации
43. Неравенство Бесселя.
44. Равенство Парсеваля. Замкнутые ортогональные системы.
45. Теорема Рисса-Фишера.
46. Гильбертовы пространства.

47. Изоморфизм гильбертовых пространств.
48. Теорема об изоморфизме.
49. Характеристическое свойство евклидовых пространств.
50. Примеры пространств, в которых не выполняется характеристическое свойство евклидовых пространств.
51. Подпространство, ортогональные дополнения.
52. Прямая сумма подпространств гильбертова пространства.
53. Понятие линейного оператора. Примеры.
54. Непрерывность и ограниченность линейного оператора.
55. Равносильность непрерывности и ограниченности линейных операторов в нормированных пространствах.
56. Общий вид линейных операторов, переводящих конечномерное пространство в конечномерное.
57. Норма оператора.
58. Пример вычисления нормы линейного ограниченного оператора.
59. Сумма и произведение операторов.
60. Пространство линейных операторов.
61. Теорема о полноте пространства линейных операторов.
62. Сходимость по норме и поточечная сходимость. Связь между двумя видами сходимости.
63. Обратный оператор.
64. Понятие линейного функционала. Примеры.
65. Линейные функционалы. Теорема о непрерывности линейного функционала.
66. Норма функционала.
67. Теорема Хана-Банахао продолжении линейного функционала..
68. Примеры линейных функционалов. Пример нахождения нормы функционала в пространствеR^n.
69. Примеры линейных функционалов. Пример нахождения нормы функционала в пространстве$C_2[a,b]$.
70. Общий вид линейных функционалов в некоторых пространствах.
71. Задайте какое-нибудь отображение множества А→ *ВилиВ* → A, если
72. А – множество точек интервала] -1; 1 [, В – множество точек прямой.
73. Постройте биективное отображение] 0; 1 [→]-∞; +∞[.
74. Доказать, что множество всех точек с целыми координатами на координатной плоскости счетно.
75. Доказать, что множество всех точек с рациональными координатами на координатной плоскости счетно.
76. Являются ли метриками на прямой следующие функции: а) $\rho(x;y) = x^2 - y^2$;
    б) $\rho(x;y) = |x^2 - y^2|$;

    в) $\rho(x;y) = |\sin(x-y)|$.

77. Найти расстояние между элементами x = (-2; 0; 1; 3; -1; 0) и y = (2; -1; 1; 2; 3; 4) в пространствах R^6,$R_1{}^6$,$R_\infty{}^6$.
78. Найти расстояние между элементами x (t) = t^2, y(t) = 2t в пространствах C [0;2], C_2 [0; 2].

79.Найти расстояние между элементами x (t) = cost, y(t) = sint в пространствах $C[0;\pi]$, $C_2[0;\pi]$.

80. Образует ли метрическое пространство множество точек плоскости, если определить расстояние между точками M $(x_1; y_1)$ $uN(x_2; y_2)$ по формуле:

$$\rho(M; N) = (\sqrt{|x_1 - x_2|} + \sqrt{|y_1 - y_2|})^2.$$

81**.** Докажите, что отображение f(x) = $5x^2 + 2x + 3 - 2sinx$ числовой прямой в себя не имеет неподвижных точек.

82. Найдите неподвижные точки отображения (x; y)→(u; v) пространства R^2 в себя, задаваемое формулами

$$\begin{cases} u = (y-1) - 2y^2 + 5y + x - 3 \\ v = -x(y+1) + 5 \end{cases}.$$

83. Найти расстояние между элементами x = (4; 1;- 1; 3; -2; 0) и y = (0; 1; -1; 2; -2; 4) в пространствах R^6, R_1^6, R_∞^6.

84. Пусть отображение $R^2 \to R^2$ плоскости в себя задается формулой: u = 2x+3y-2, v = x+y+1. Найти неподвижные точки этого отображения.

85. Является ли сжимающим отображение f(x)=3+$\frac{1}{x}$, $[3; \infty[\to [3; \infty[$, в указанном промежутке.

86. Показать, что уравнение x = $\sqrt[3]{x+2}$ имеет единственное решение, и вычислить его корень с точностью до 0,01 (методом последовательных приближений).

87. Проверить, имеет ли уравнение x = 3+$\frac{1}{x}$ корень на [3; +∞), а если имеет, найти его методом последовательных приближений с точностью 0,01.

88. Проверить, являются ли ортогональными элементы x = sinnt, y=cosnt, z=sinmt (n≠ m) *впространствеC*$[-\pi; \pi]$.

89. Найти скалярное произведение и нормы элементов: x = cosnt, y = cosmt, (n≠ m) впространствеC_2 $[-\pi; \pi]$.

90. Найти скалярное произведение элементов x = t, y = lnt в пространстве C_2 $[1; e]$.

91. Найти скалярное произведение элементов x и y, их нормы и расстояние между ними в пространстве R^6: x = (1; 3; -2; 4; -3; 0), y = (-1; 0; 2; 5; -4; 1).

92. Найти скалярное произведение элементов x и y, их нормы в пространстве C_2 $[0; \frac{\pi}{2}]$: x(t) = t, y(t) = sint.

93. Пусть V- множество векторов на плоскости $\bar{a} = (a_1; a_2)$, $\bar{b}$=$(b_1; b_2)$. Проверьте задают ли скалярное произведение на V следующие формулы:

1) $(\bar{a}; \bar{b})$=$a_1 b_1$;

2) $(\bar{a}; \bar{b})$=$a_1 b_1 - a_2 b_2$;

3) $(\bar{a}; \bar{b})$=$a_1 b_1 + 2a_2 b_2$.

94. Доказать, что множество рациональных чисел счётно.

95. Найти расстояние между элементами x = (-3,-1,0,2,2,1) и y = (-1,-2,1,2,3,2) в пространствах R^6, R_1^6, R_∞^6.

96. Найти расстояние между элементами $\begin{cases} x(t) = t^3 \\ y(t) = 1 - t^2 \end{cases}$ *впространствах* $C[0,2]$. $C_2[0,2]$.

97. Является ли метрическим пространством множество всех действительных чисел, если под расстоянием между *x и y* понимать$sin^2(x-y)$?

98. Найти расстояние между элементами x = (2,1,0,1,3,1) и y = (1,-3,1,-1,4,0) в пространствах R^6, R_1^6, R_∞^6.

89. Найти расстояние между элементами $\begin{cases} x(t) = t \\ y(t) = lnt \end{cases}$ в $C[1,7], \quad C_2[1,7]$.

100.Доказать, что пространство ограниченных последовательностей несепарабельно.

Критерии оценивания ответов на экзаменационные вопросы

Оценка «отлично»	Студент показывает высокий уровень теоретических знаний по дисциплине, правильно решает практическое задание... Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано.
Оценка «хорошо»	Студент показывает достаточный уровень теоретических знаний, свободно оперирует понятиями. Умеет решать практическое задание, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно.
Оценка «удовлетворительно»	Студент показывает посредственное знание основного лекционного материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Слабо решает практическое задание.

Этапы формирования и оценивания компетенций.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Элементы теории множеств.	ОПК-1, ПК-1	Устный опрос, тестирование
2	Метрические пространства.	ОПК-1, ПК-1	Устный опрос, тестирование, контрольная работа
3	Топологические пространства.	ОПК-1, ПК-1	Устный опрос, тестирование
4	Линейные пространства.	ОПК-1, ПК-1	Устный опрос, тестирование

5	Евклидовы пространства.	ОПК-1, ПК-1	Устный опрос, тестирование, контрольная работа
6	Линейные операторы.	ОПК-1, ПК-1	Устный опрос, тестирование

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

1. Колмогоров, А. Н. Элементы теории функций и функционального анализа : учебное пособие / А. Н. Колмогоров, С. В. Фомин. — 7-е изд. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. — 572 с. — ISBN 978-5-9221-0266-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2206 (дата обращения: 31.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Люстерник, Л. А. Краткий курс функционального анализа : учебное пособие / Л. А. Люстерник, В. И. Соболев. — 2-е изд.,стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-0976-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/245 (дата обращения: 31.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Смолин, Ю. Н. Начальный курс функционального анализа : учебное пособие / Ю. Н. Смолин. — Москва : ФЛИНТА, 2015. — 378 с. — ISBN 978-5-9765-2381-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/74644 (дата обращения: 31.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Треногин, В. А. Задачи и упражнения по функциональному анализу : учебное пособие / В. А. Треногин, Б. М. Писаревский, Т. С. Соболева. — 2-е изд., испр.и доп. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2005. — 240 с. — ISBN 5-9221-0271-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2342 (дата обращения: 31.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
2. Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
3. Электронно-библиотечная система «ИВИС» (http://ivis.ru)
4. Электронно-библиотечная система «Лань» (https://e.lanbook.com)

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

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.

Для успешного освоения учебного материала курса «Функциональный анализ» требуются систематическая работа по изучению лекций и рекомендуемой литературы, решению домашних заданий и контрольных работ, а также активное участие в работе семинаров.

Показателем освоения материала служит успешное решение задач, предлагаемых домашних контрольных работ и выполнение аудиторных самостоятельных и контрольных работ.

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

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);
4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», «Лань», ООО «ИВИС»).

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

В соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 октября 2010 года № 986 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений» Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, 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 01.03.01 Математика укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий кафедра «Математический анализ, алгебра и геометрия» располагает аудиториями 4-22, 4-30, 4-31, 4-35, где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Функциональный анализ».

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

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра дифференциальных уравнений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Числовые системы»

Направление подготовки (специальности)	Математика
Код направления подготовки (специальности)	01.03.01
Профиль подготовки	-
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная
Код дисциплины	Б1.В.ДВ.02.02

Грозный, 2023

Хасанова З. А. Рабочая программа учебной дисциплины «Числовые системы»/ сост. З. А. Хасанова – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет», 2023.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры дифференциальных уравнений, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №10 от 27 июня 2023г.). Составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 «Математика», (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 г., № 8., с учетом рабочего учебного плана по данному направлению подготовки.

© З.А. Хасанова, 2023

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова », 2023

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

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети “Интернет” (далее – сеть “Интернет”), необходимых для освоения дисциплины (модуля);

8. Методические указания для обучающихся по освонению дисциплины (модуля);

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

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

1. **Цели и задачи освоения дисциплины**

Цели: целью освоения дисциплины «Числовые системы» является: овладение основными положениями классических разделов математической науки, базовыми идеями и методами математики, системой основных математических структур и аксиоматическим методом на основе формируемой системы знаний и умений в области числовых систем.

Задачи: в результате изучения дисциплины «Числовые системы» ставятся следующие задачи дисциплины:

а) формирование системы знаний и умений в области числовых систем;

б) воспитание математической культуры, необходимой будущему учителю для понимания целей и задач как основного школьного курса математики, так и школьных элективных курсов;

в) обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов и формирования у них опыта математической деятельности в ходе решения прикладных задач, специфических для области их профессиональной деятельности;

г) стимулирование самостоятельной, деятельности по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций.

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

2.1 Перечень компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	**Категория компетенций**	**Код наименование компетенции**
Общепрофессиональные	Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-2. Способен разрабатывать анализировать и внедрять новые математические модели в современных естествознании технике, экономике и управлении

2.2 Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2	ОПК-2.3. Владеет навыками применения математического аппарата к исследуемым моделям	**Знать:** - аксиоматический подход к построению классических числовых систем (натуральное, целое, рациональное, действительное, комплексные числа); знает структуру и свойства классических числовых систем, логику их взаимосвязи и взаимозависимости; знает взаимосвязь между аксиоматическим построением числовых систем и построением числовых множеств в школьном курсе математики **Уметь:** - решать практические задачи, связанные с использованием свойств числовых множеств; умеет применять полученные знания к практическим задачам профессиональной деятельности; владеет основными положениями классических разделов математики, базовыми идеями и методами математики, системой основных математических структур и аксиоматическим методом на примере числовых систем; **Владеть**: - культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой, способностью понимать общую структуру математического знания, пользоваться языком математики, корректно выражать и аргументировано обосновывать имеющиеся знания; владеет содержанием и методами элементарной математики, умением анализировать элементарную математику с точки зрения высшей математики.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Числовые системы» относится к обязательной части профессионального цикла (Б1.О.16). Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения

следующих дисциплин: «Вводный курс математики», «Алгебра», «Математический анализ». Освоение дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин «Теория чисел», «Элементарная математика» и курсов по выбору «Избранные вопросы высшей математики», «Избранные вопросы элементарной математики», «Методика решения задач повышенной сложности по математике».

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

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 ч.)

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	1 семестр	Всего
Общая трудоемкость	**144/4**	**144/4**
Аудиторная работа:	68	68
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:		
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	22	22
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	54 (экзамен)	54 (экзамен)

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ разделов	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	**Система натуральных чисел**		

1.1	Система аксиом Пеано. Пример реализация системы натуральных чисел. Принцип математической индукции. Свойства сложения натуральных чисел.	Понятие системы натуральных чисел. Система аксиом Пеано. Основные следствия системы аксиом Пеано. Математическая модель системы натуральных чисел. Принцип математической индукции. Метод математической индукции. Ассоциативность и коммутативность сложения натуральных чисел. Аддитивный моноид натуральных чисел. Закон сокращения для сложения. Разность натуральных чисел.	коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т)
1.2	Свойства сложения и умножения натуральных чисел. Отношение порядка. Полная упорядоченность множества натуральных чисел.	Ассоциативность, коммутативность, дистрибутивность умножения натуральных чисел. Мультипликативный моноид натуральных чисел. Закон сокращения для умножения. Отношение порядка. Упорядоченная система натуральных чисел. Свойства отношения порядка. Полная упорядоченность множества натуральных чисел. Следствия полной упорядоченность множества натуральных чисел.	коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т)
2	**Кольцо целых чисел**		
2.1	Аддитивная группа целых чисел. Естественное умножение в аддитивной группе целых чисел	Понятие аддитивной группы целых чисел. Построение аддитивной группы целых чисел. Естественное умножение в аддитивной группе целых чисел. Корректность определения естественного умножения в аддитивной группе целых чисел.	коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т)
2.2	Кольцо целых чисел. Теорема о делении с остатком в кольце целых чисел.	Понятие кольца целых чисел. Построение кольца целых чисел. Отношение порядка в кольце целых чисел. Свойства порядка. Теорема о делении с остатком в кольце целых чисел. Следствия. Отношение делимости в кольце К, Т 8 целых чисел. Свойства отношения делимости в кольце целых чисел.	коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т)
3	**Поле рациональных чисел**		
3.1	Поле частных области целостности.	Понятие поля частных области целостности. Теорема о существовании поля частных области целостности. Единственность поля частных области целостности.	коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т)
3.2	Поле рациональных чисел	Понятие поля рациональных чисел. Существование поля рациональных чисел. Отношение порядка в поле рациональных чисел. Свойства отношения порядка в поле рациональных	коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование

		чисел.	(Т)
4	**Поле действительных чисел**		
4.1	Упорядоченные поля.	Понятие упорядоченного поля. Свойства упорядоченного поля. Модуль элемента упорядоченного поля. Свойства модуля. Архимедовски упорядоченные поля. Полные поля	коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т)
4.2	Система действительных чисел. Построение системы действительных чисел.	Понятие поля действительных чисел. Построение поля действительных чисел.	коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т)
5	**Поле комплексных чисел**		
5.1	Поле комплексных чисел. Геометрическое представление комплексных чисел	Операции над комплексными числами. Построение поля комплексных чисел. Мнимая единица. Алгебраическая форма записи комплексного числа. Операции в алгебраической форме записи. Сопряженные комплексные числа. Свойства сопряженных комплексных чисел.	коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т)
5.2	Операции над комплексными числами в тригонометрической форме.	Геометрическое представление комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая форма записи. Арифметические операции над комплексными числами в тригонометрической форме записи. Геометрический смысл. Формула Муавра. Извлечение корня n-ой степени из комплексного числа.	коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т)

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3 Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа	Контроль
			Л	ПЗ	ЛР		
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
1	Система натуральных чисел.	14	6	6		4	
2	Кольцо целых чисел	14	6	6		4	
3	Поле рациональных чисел.	14	6	6		4	

4	Поле действительных чисел.	14	8	8		6	
5	Поле комплексных чисел	14	8	8		4	
	Итого	144	34	34		22	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)
Система натуральных чисел.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	4	ОПК –2
Кольцо целых чисел	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	4	ОПК –2
Поле рациональных чисел.	Составление глоссария	Устный опрос Тестирование	4	ОПК –2
Поле действительных чисел.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	6	ОПК –2
Поле комплексных чисел	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	4	ОПК –2
Всего часов			22	

4.5. Лабораторная работа.

Лабораторные занятия не предусмотрены.

4.6. Практические (семинарские) занятия

№	№ раздела дисциплины	Тема	Кол-во часов
1	Система натуральных чисел	Практическое занятие 1. Принцип математической индукции.	8
		Практическое занятие 2. Свойства сложения и умножения натуральных чисел	
		Практическое занятие 3-4. Отношение порядка. Полная упорядоченность множества натуральных чисел.	
2	Кольцо целых чисел	Практическое занятие 5-6. Аддитивная группа целых чисел. Естественное умножение в аддитивной группе целых чисел. Кольцо целых чисел.	8
		Практическое занятие 7-8. Теорема о делении с остатком. Отношение делимости в кольце целых чисел..	
3		Практическое занятие 9-10. Понятие поля. Простейшие свойства поля.	8

	Поле рациональных чисел	Практическое занятие 11. Поле рациональных чисел.	
		Практическое занятие 12. Поле алгебраических чисел.	
4	Поле действительных чисел	Практическое занятие 13. Система действительных чисел. Построение системы действительных чисел.	4
		Практическое занятие 14. Аксиоматическое определение поля действительных чисел	
5	Поле комплексных чисел	Практическое занятие 15. Комплексное расширение поля. Поле комплексных чисел.	6
		Практическое занятие 16. Сопряженные комплексные числа. Модуль комплексного числа. Геометрическое представление комплексных чисел.	
		Практическое занятие 17. Тригонометрическая форма комплексных чисел. Операции над комплексными числами в тригонометрической форме.	
Итого			**34**

4.7 Разделы дисциплины, изучаемые в А семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа	Контроль
			Л	ПЗ	ЛР		
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
1	Система натуральных чисел.	14	3	6		6	
2	Кольцо целых чисел	14	3	6		9	
3	Поле рациональных чисел.	14	3	6		8	
4	Поле действительных чисел.	14	4	8		8	
5	Поле комплексных чисел	14	4	8		8	
	Итого	144	17	34		39	54

4.8 Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетен-ции(й)
Система натуральных чисел.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	6	ОПК –2
Кольцо целых чисел	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	9	ОПК –2
Поле рациональных чисел.	Составление глоссария	Устный опрос Тестирование	8	ОПК –2
Поле действительных чисел.	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	8	ОПК –2

Поле комплексных чисел	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	8	ОПК –2
Всего часов			39	

4.9. Лабораторная работа.

Лабораторные занятия не предусмотрены.

4.10. Практические (семинарские) занятия

№	№ раздела дисциплины	Тема	Кол-во часов
1	Система натуральных чисел	Практическое занятие 1. Принцип математической индукции.	8
		Практическое занятие 2. Свойства сложения и умножения натуральных чисел	
		Практическое занятие 3-4. Отношение порядка. Полная упорядоченность множества натуральных чисел.	
2	Кольцо целых чисел	Практическое занятие 5-6. Аддитивная группа целых чисел. Естественное умножение в аддитивной группе целых чисел. Кольцо целых чисел.	8
		Практическое занятие 7-8. Теорема о делении с остатком. Отношение делимости в кольце целых чисел..	
3	Поле рациональных чисел	Практическое занятие 9-10. Понятие поля. Простейшие свойства поля.	8
		Практическое занятие 11. Поле рациональных чисел.	
		Практическое занятие 12. Поле алгебраических чисел.	
4	Поле действительных чисел	Практическое занятие 13. Система действительных чисел. Построение системы действительных чисел.	4
		Практическое занятие 14. Аксиоматическое определение поля действительных чисел	
5	Поле комплексных чисел	Практическое занятие 15. Комплексное расширение поля. Поле комплексных чисел.	6
		Практическое занятие 16. Сопряженные комплексные числа. Модуль комплексного числа. Геометрическое представление комплексных чисел.	
		Практическое занятие 17. Тригонометрическая форма комплексных чисел. Операции над комплексными числами в тригонометрической форме.	

Итого	**34**

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

5.1. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

– Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.

– После изучения какого-либо раздела по учебнику и конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

– Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по лабораторным работам и самостоятельной работе.

– Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

Студенты знакомятся с частью теоретического материала, определенного в содержании преподаваемой дисциплины в процессе лекционного курса. Часть теоретического материала студенты самостоятельно прорабатывают и усваивают с использованием рекомендуемой основной и дополнительной учебной литературы, согласно указанному списку в п. 5.2, 7.1.

На практических и лабораторных занятиях студенты закрепляют теоретический материал, овладевают необходимыми навыками и умениями.

При подготовке к текущей аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат.

5.2. Учебно-методическая литература для самостоятельного изучения дисциплины

№	Вид СР	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1. Балюкевич Э. Л. Алгебра и теория чисел. Учебно-методический комплекс. — М. : Евразийский открытый институт, 2011. — 279 с. URL http://www.biblioclub.ru/book/90645/. 2. Ларин, С. В. Числовые системы : учебное пособие для академического бакалавриата / С. В. Ларин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 177 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05548-1. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/4EB7A52CEE1D-4846-A147-2B4059AD4672. 3. Сикорская, Г.А. Алгебра и теория чисел : учебное пособие / Г.А. Сикорская ; Министерство

		образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2017. - 304 с. : ил. - Библиогр.: с. 259-260. - ISBN 978-5-7410-1943-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485715
2	Подготовка к коллоквиумам	1. Балюкевич Э. Л. Алгебра и теория чисел. Учебно-методический комплекс. — М. : Евразийский открытый институт, 2011. — 279 с. URL http://www.biblioclub.ru/book/90645/. 2. Ларин, С. В. Числовые системы : учебное пособие для академического бакалавриата / С. В. Ларин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 177 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05548-1. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/4EB7A52CEE1D-4846-A147-2B4059AD4672. 3. Сикорская, Г.А. Алгебра и теория чисел : учебное пособие / Г.А. Сикорская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2017. - 304 с. : ил. - Библиогр.: с. 259-260. - ISBN 978-5-7410-1943-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485715
3	Подготовка к тестированию (текущей аттестации)	1. Балюкевич Э. Л. Алгебра и теория чисел. Учебно-методический комплекс. — М. : Евразийский открытый институт, 2011. — 279 с. URL http://www.biblioclub.ru/book/90645/. 2. Ларин, С. В. Числовые системы : учебное пособие для академического бакалавриата / С. В. Ларин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 177 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05548-1. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/4EB7A52CEE1D-4846-A147-2B4059AD4672. 3. Сикорская, Г.А. Алгебра и теория чисел : учебное пособие / Г.А. Сикорская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2017. - 304 с. : ил. - Библиогр.: с. 259-260. - ISBN 978-5-7410-1943-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485715

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

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

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

1. Киселев, А.П. Алгебра. Ч. II [Электронный ресурс]: учебник. — Электрон. дан. — М.: Физматлит, 2014. — 246 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63668

2. Ларин, С. В. Числовые системы : учебное пособие для академического бакалавриата / С. В. Ларин. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 177 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05548-1. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/4EB7A52C-EE1D-4846-A147-2B4059AD4672.

3. Ермолаева, Н.Н. Практические занятия по алгебре. Элементы теории множеств, теории чисел, комбинаторики. Алгебраические структуры [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.Н. Ермолаева, В.А. Козынченко, Г.И. Курбатова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 112 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/49469.

4. Сикорская, Г.А. Алгебра и теория чисел: учебное пособие / Г.А. Сикорская; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург: ОГУ, 2017. - 304 с.: ил. - Библиогр.: с. 259-260. - ISBN 978-5-7410-1943-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485715

1. Виноградов, И.М. Основы теории чисел [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2009. — 176 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=46

2. Киселев, А.П. Алгебра. Ч. I. [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. дан. — М.: Физматлит, 2011. — 150 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2203

3. Курош, А.Г. Курс высшей алгебры [Электронный ресурс]: учебник. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2013. — 432 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=30198

4. Окунев, Л.Я. Высшая алгебра [Электронный ресурс]: учебник. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2009. — 336 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=289 19

1. Математика в высшем образовании. - URL: https://e.lanbook.com/journal/2368#journal_name

2. Математическое образование. Фонд математического образования и просвещения (Москва). – URL: http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1408321

3. Современная математика и концепции инновационного математического образования . – URL: http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=53797.

4. Математика и ее приложения. Журнал Ивановского математического общества. – URL: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=32863

5. Математические заметки СВФУ. Научно-исследовательский институт математики Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова (Якутск). – URL: http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1443590

6. Математические методы и модели: теория, приложения и роль в образовании. Ульяновский государственный технический университет (Ульяновск). – URL: https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=54645

7. Математические труды. Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН (Новосибирск). – URL: http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1389771

8. Математический вестник педвузов и университетов Волго-Вятского региона (Киров). – URL: https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=28395

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

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
2. Электронно-библиотечная система IPRBooks (http://www.iprbookshop.ru)
3. Электронно-библиотечная система «ИВИС» (http://ivis.ru)

Официальные сайты государственных и общественных экологических организаций.

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

При изучении дисциплины «Числовые системы» студенты часть материала должны проработать самостоятельно. Роль самостоятельной работы велика.

Планирование самостоятельной работы студентов по дисциплине «Числовые системы» необходимо проводить в соответствии с уровнем подготовки студентов к изучаемой дисциплине. Самостоятельная работа студентов распадается на два самостоятельных направления: на изучение и освоение теоретического лекционного материала, и на освоение методики решения практических задач.

Основной частью самостоятельной работы студента является его систематическая подготовка к практическим занятиям. Студенты должны быть нацелены на важность качественной подготовки к таким занятиям. При подготовке к практическим занятиям студенты должны освоить вначале теоретический материал по новой теме занятия, с тем чтобы использовать эти знания при решении задач. Затем просмотреть объяснения решения примеров, задач, сделанные преподавателем на предыдущем практическом занятии, разобраться с примерами, приведенными лектором по этой же теме. Решить заданные примеры. Если некоторые задания вызвали затруднения при решении, попросить объяснить преподавателя на очередном практическом занятии или консультации.

Для работы на практических занятиях, самостоятельной работы во внеаудиторное время, а также для подготовки к зачету рекомендуется использовать методические рекомендации к практическим занятиям. При подготовке к тестированию необходимо

повторить материал, рассмотренный на практических занятиях, решить соответствующие задачи или примеры, убедиться в знании необходимых формул, определений и т. д.

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

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);
4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

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

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

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

Кафедра «Физическое воспитание»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»

Направление подготовки (специальности)	Математика
Код направления подготовки (специальности)	01.03.01
Профиль подготовки	Математика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Код дисциплины	Б1.О.ДВ.01

Грозный, 2023

Рабочая программа дисциплины «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» [Текст] / Сост. – Т.Д. Башхаджиев - Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физическое воспитание», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 10 от 01 июня 2023 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01. «Математика», (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «10» января 2018 г. № 8, с учетом профиля «Математика», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Т.Д. Башхаджиев, 2023

ГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023

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 дисциплины

Целью дисциплины «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- понимание роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;
- знание научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;
- обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;
- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

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

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности:

- поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни (УК-7.1);
- использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности (УК-7.2).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-7. Способен поддерживать должный уровень	УК-7.1. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и	**Знать:** - виды физических упражнений; - роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; - научно-практические основы

физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни; УК-7.2. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.	физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни; - основные элементы техники спортивных игр; - технику выполнения тестов по физической подготовленности **Уметь:** - применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; - использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни; - выполнять технику основных элементов по спортивным играм; - правильно выполнять и понимать значение теста по функциональной подготовленности и укрепления здоровья. **Владеть:** - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Элективные дисциплины по физической культуре и спорту относится к базовой части Блока 1 Дисциплины учебного плана. Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате освоения дисциплин ОПОП подготовки бакалавра. Курс «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» устанавливает связи с другими дисциплинами, такими как «Педагогика», «Психология», «Физиология», «Анатомия».

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 (модуля) составляет **328 ч.**

Таблица 2

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость часов						
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	**Всего**
Общая трудоемкость	**-**	**72**	**72**	**72**	**72**	**40**	**328**
Контактная аудиторная работа	**-**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**180**
обучающихся с преподавателем:							
Лекции (Л)	-	-	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)							
Самостоятельная работа:	**-**	**36**	**36**	**36**	**36**	**4**	**148**
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)							
Расчетно-графическое задание (РГЗ)							
Реферат							
Эссе (Э)							
Самостоятельное изучение разделов							
Зачет/ экзамен	**-**	**зачет**	**зачет**	**зачет**	**зачет**	**зачет**	

4.2. Содержание разделов дисциплины

Таблица 3

№ раздела	**Наименование раздела**	**Содержание раздела**	**Форма текущего контроля**
1.	*Общая физическая подготовка (ОФП)*	- Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП. - Упражнения для развития и совершенствования физических качеств. - Подготовительные упражнения к комплексу ГТО. - Техника бега с низкого и высокого старта. - Техника стартового разбега, бега по дистанции, финиширования. - Техника бега на короткие дистанции. - Общие развивающие и специальные упражнения в беге на короткие дистанции. - Развитие скоростных качеств: бег на 30, 60, 100 м. - Техника прыжка с места. - Развитие силы: упражнения для мышц рук. - Упражнения для туловища.	Тестирование. Определение уровня физической подготовленности, приём контрольных нормативов.

		- Упражнения для мышц ног. Развитие гибкости и координационных способностей: - упражнения на растягивание (активного и пассивного характера); - упражнения на координацию движений; - спортивные игры (волейбол, баскетбол). - Техника бега на средние и длинные дистанции.	
2.	*Волейбол*	- Обучение и совершенствование техники передачи мяча, игровой стойки, перемещений. - Обучение и совершенствование подач. - Обучение и совершенствование техники игры в защите и нападении. - Совершенствование техники передачи мяча и верхней прямой подач. - Совершенствование техники подач и нападающего удара. - Обучение тактическим приёмам игры. - Обучение технике блокирования мяча. - Совершенствование техники в двухсторонней игре. - Совершенствование техники игры в защите и нападении. - Совершенствование техники и тактики игры.	Тестирование. Определение уровня физической подготовленности, приём контрольных нормативов.
3.	*Баскетбол*	- Обучение и совершенствование техники перемещений и владения мячом. - Обучение и совершенствование техники передачи мяча и броска по кольцу. - Обучение и совершенствование технике игры в защите. - Обучение и совершенствование технике игры в нападении. - Обучение тактике игры. - Совершенствование техники перемещений баскетболиста, ловли, ведения и передачи мяча. - Совершенствование техники и тактики игры. - Совершенствование тактических действий в нападении и защите. - Совершенствование техники и тактики в двухсторонней игре.	Тестирование. Определение уровня физической подготовленности, приём контрольных нормативов.
4.	*Мини-футбол*	- Основные правила игры в мини-футбол. - Техника передвижения игрока. Удар внутренней стороной стопы. - Остановка катящегося мяча подошвой, остановка катящегося мяча внутренней стороной стопы. - Ведение мяча. Удар по катящемуся мячу внешней	Тестирование. Определение уровня физической подготовленности, приём

		частью подъема. Удар носком. - Удар серединой лба на месте. - Вбрасывание мяча из-за боковой линии. - Ведение мяча в различных направлениях и с различной скоростью с пассивным сопротивлением защитника. - Комбинации из освоенных элементов техники перемещений и владения мячом. - Удар по летящему мячу средней частью подъема. - Вбрасывание мяча из-за боковой линии. - Ведение мяча с активным сопротивлением защитника. - Обманные движения (финты). - Остановка опускающегося мяча внутренней стороной стопы. - Комбинации из освоенных элементов техники перемещений и владения мячом. - Совершенствование техники ударов по мячу и остановок мяча. Удар по летящему мячу средней частью подъема. - Резаные удары. Удар по мячу серединой лба. Удар боковой частью лба. - Остановка катящегося мяча подошвой. - Остановка летящего мяча внутренней стороной стопы. Остановка мяча грудью. - Совершенствование техники ведения мяча. - Совершенствование техники защитных действий. Отбор мяча толчком плечо в плечо. Отбор мяча подкатом. - Совершенствование техники перемещений и владения мячом. Финт уходом. Финт ударом. Финт остановкой. - Совершенствование техники игры, тактические действия в защите. - Тактические действия в нападении. - Двухсторонняя игра (Соревнование). - Двухсторонняя игра.	контрольных нормативов.
5.	*Настольный теннис*	- Общеразвивающие упражнения. - Подготовительные упражнения. - Перемещения и стойки. - Поочередные удары слева. - Поочередные удары справа. - Поочередные удары слева и справа по диагонали. - Поочередные удары слева и справа по диагонали против атакующих ударов «восьмеркой».	Тестирование. Определение уровня физической подготовленности, приём контрольных нормативов.

		- Подача порезкой. - Подача с боковым вращением мяча слева в различном направлении. - Подача с боковым вращением мяча справа. - Индивидуальные тактические действия в нападении и защите. - Взаимодействия в нападении и защите. - Игры подготовительные к настольному теннису. - Учебная игра в настольный теннис. - Контрольные игры. - Участия в соревнованиях. - Контрольные испытания по физической подготовке и технике игры.	
6.	*Вольная борьба*	- Совершенствование: проходы в ноги, нырок под плечо с захватом ноги, отработка мельницы в стойке. - Совершенствование контрприемов в стойке. - Отработка контрприемов в стойке. - Совершенствование приемов в партере: лампочка в партере, накат с захватом за руку. - Совершенствование контрприемов от лампочки в партере, от наката с захватом за руку, от растяжки в партере. - Совершенствование бросков: бедро, кочерга, мельница, вертушка.	Тестирование. Определение уровня физической подготовленности, приём контрольных нормативов.
7.	*Плавание*	- Введение в предмет. - Техника и методика обучения плаванию. - Техника и методика обучения плаванию «Кроль на груди». - Техника и методика обучения плаванию «брасс». - Техника и методика обучения плаванию «дельфин». - Обучение нырянию в длину и глубину. - Спасение на водах. - Первая помощь пострадавшим на воде. - Подвижные игры на воде.	Тестирование. Определение уровня физической подготовленности, приём контрольных нормативов.

4.3. Самостоятельная работа студентов

Таблица 4

№ раздела	Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся
1	*Общая физическая подготовка*	*Подготовка к тестированию, приему нормативов на основе комплекса ГТО, устному опросу по теоретическим основам темы*

	(ОФП)	
2	*Волейбол*	*Подготовка к тестированию, приему нормативов на основе комплекса ГТО, устному опросу по теоретическим основам темы*
3	*Баскетбол*	*Подготовка к тестированию, приему нормативов на основе комплекса ГТО, устному опросу по теоретическим основам темы*
4	*Мини-футбол*	*Подготовка к тестированию, приему нормативов на основе комплекса ГТО, устному опросу по теоретическим основам темы*
5	*Настольный теннис*	*Подготовка к тестированию, приему нормативов на основе комплекса ГТО, устному опросу по теоретическим основам темы*
6	*Вольная борьба*	*Подготовка к тестированию, приему нормативов на основе комплекса ГТО, устному опросу по теоретическим основам темы*
7	*Плавание*	*Подготовка к тестированию, приему нормативов на основе комплекса ГТО, устному опросу по теоретическим основам темы*

4.4. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

4.5. Практические (семинарские) занятия

Практические (семинарские) занятия учебным планом не предусмотрены.

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

Раздел 1. Общая физическая подготовка (ОФП).

Учебно-методическое обеспечение:

1. Общая физическая подготовка в рамках самостоятельных занятий студентов : учебное пособие для вузов / М. С. Эммерт, О. О. Фадина, И. Н. Шевелева, О. А. Мельникова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022 ; Омск : Изд-во ОмГТУ. — 110 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11767-7 (Издательство Юрайт). — ISBN 978 5 8149 25 47 3 (Изд-во ОмГТУ). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/495814.

2. Туревский, И. М. Физическая подготовка: сдача нормативов комплекса ГТО : учебное пособие для вузов / И. М. Туревский, В. Н. Бородаенко, Л. В. Тарасенко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 146 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11118-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517922.

3. Германов, Г. Н. Двигательные способности и физические качества. Разделы теории физической культуры : учебное пособие для вузов / Г. Н. Германов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 224 с. — (Высшее

образование). — ISBN 978-5-534-04492-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514804.

Раздел 2. Волейбол.

Учебно-методическое обеспечение:

1. Димова, А. Л. Базовые виды физкультурно-спортивной деятельности с методикой преподавания : учебник для вузов / А. Л. Димова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 428 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14068-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/519688.

2. Спортивные игры: правила, тактика, техника : учебное пособие для вузов / Е. В. Конеева [и др.] ; под общей редакцией Е. В. Конеевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 322 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11314-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517434.

Раздел 3. Баскетбол.

Учебно-методическое обеспечение:

1. Теория и методика избранного вида спорта : учебное пособие для вузов / Т. А. Завьялова [и др.] ; под редакцией С. Е. Шивринской. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 189 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07551-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514967.

Раздел 4. Мини-футбол.

Учебно-методическое обеспечение:

1. Димова, А. Л. Базовые виды физкультурно-спортивной деятельности с методикой преподавания : учебник для вузов / А. Л. Димова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 428 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14068-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/519688.

Раздел 5. Настольный теннис.

Учебно-методическое обеспечение:

1. Орлова, Л.Т. Настольный теннис / Л. Т. Орлова, А. Ю. Марков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 40 с. — ISBN 978-5-507-44235-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/217412. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Раздел 6. Вольная борьба.

Учебно-методическое обеспечение:

1. Письменский, И. А. Теория и методика избранного вида спорта. Спортивная борьба : учебник для вузов / И. А. Письменский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 264 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05910-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515801.

Раздел 7. Плавание.

Учебно-методическое обеспечение:

1. Плавание : учебник для вузов / В. З. Афанасьев [и др.] ; под общей редакцией Н. Ж. Булгаковой. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 344 с. — (Высшее

образование). — ISBN 978-5-534-07939-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516455.

2. Теория и методика избранного вида спорта: водные виды спорта : учебник для вузов / Н. Ж. Булгакова [и др.] ; под редакцией Н. Ж. Булгаковой. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 304 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11277-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516454.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Сопоставление шкал оценивания

Таблица 5

4-балльная шкала (уровень освоения)	Отлично (повышенный уровень)	Хорошо (базовый уровень)	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Неудовлетворительно (уровень не сформирован)
100-балльная шкала	85-100	70-84	50-69	0-49
Бинарная шкала	Зачтено			Не зачтено

6.2. Оценивание выполнения тестов по функциональной и спортивно-технической подготовленности

Таблица 6

Оценивание	**Показатели**	**Критерии**
Зачтено	Обучающийся выполняет тест по функциональной подготовленности (не влияет на результат промежуточной аттестации) и тесты по спортивно-технической подготовленности.	Обучающийся сдал тесты по спортивно-технической подготовленности не менее чем на оценку удовлетворительно
Не зачтено	Уровень не сформирован	Обучающийся демонстрирует слабую спортивно-техническую подготовленность с результатом менее оценки «удовлетворительно»

6.3. Оценивание выполнения тестов по физической подготовленности

Таблица 7

Оценивание	**Показатели**	**Критерии**
Зачтено	Обучающиеся выполняют	Обучающийся сдал тесты по

	обязательные тесты по физической подготовленности	физической подготовленности не менее чем на оценку «удовлетворительно»
Не зачтено	Уровень не сформирован	Обучающийся демонстрирует слабую физическую подготовленность с результатом менее оценки «удовлетворительно»

6.4. Тест оценки функциональной подготовленности (функционального состояния сердечно-сосудистой системы)

Таблица 8

Тесты	**Единица измерения**	**Пол**	**Оценка**			
			5	**4**	**3**	**2**
Проба Мартине (20 приседаний за 30 секунд)	%	м/ж	<20 %	21-40 %	41-65 %	Более 66 %

Примечание: Одномоментный показатель реакции сердечно-сосудистой системы на нагрузку. Тест функционального состояния сердечно-сосудистой системы проводится в начале и в конце семестра. Оценка теста не влияют на результат промежуточной аттестации обучающихся.

6.5. Тесты оценки спортивно-технической подготовленности

Таблица 9

№ п/п	**Тесты** *Раздел 1. ОФП*	**Девочки**				**Мальчики**			
		Оценка							
		5	4	3	2	5	4	3	2
1.	Прыжки со скакалкой, поочередно меняя опорную ногу (количество прыжков без остановки).	100	90	80	70	120	110	100	90
2.	Перемещение приставным шагом 4х9 м. (сек.).	14	15	17	18	12	13	15	16
3.	Упор лежа на предплечьях (планка) (мин., сек.).	1.30	1.20	1.10	1.00	2.00	1.50	1.40	1.30
4.	Наклон вперед из и.п. сед ноги врозь (40 см.)	13	11	9	7	11	9	7	5
5.	Удержание одной ноги «Ласточка» (сек.).	60	50	40	30	60	50	40	30
6.	Подтягивание из виса на: - высокой перекладине (мальчики); - низкой перекладине (девочки), (высота перекладины – 90 см.) (количество раз).	18	12	10	8	15	12	10	7

7.	Тест на общую выносливость: Бег 3000 м. (мальчики). Бег 2000 м. (девочки). (мин., сек.)	10.50	12.30	13.10	13.50	12.00	13.40	14.30	15.00

Таблица 10

№ п/п	**Тесты** ***Раздел 2. Волейбол***	**Девочки**				**Мальчики**			
		Оценка							
		5	4	3	2	5	4	3	2
1.	Передача сверху двумя руками над собой (количество раз).	20	15	10	5	20	15	10	5
2.	Передача мяча двумя руками сверху в стенку с расстояния 3 м. (количество раз, без потери мяча).	9	7	4	3	12	9	5	3
3.	Передачи мяча двумя руками снизу в стенку с расстояния 2 м. (количество раз, без потери мяча).	8	6	3	2	11	8	4	2
4.	Передачи мяча двумя руками снизу над собой (количество раз, без потери мяча).	15	10	5	1	15	10	5	1
5.	Нижняя прямая подача в пределы площадки (10 попыток).	7	5	3	2	8	6	4	2
6.	Верхняя прямая подача в пределы площадки (10 попыток).	7	5	4	2	9	7	5	3

Таблица 11

№ п/п	**Тесты** ***Раздел 3. Баскетбол***	**Девочки**				**Мальчики**			
		Оценка							
		5	4	3	2	5	4	3	2
1.	Штрафной бросок (количество попаданий из 7 попыток).	>3	2	1	1	>4	3	2	2
2.	Дистанционные броски (из 10 попыток) после ведения.	7	5	4	2	7	6	5	3
3.	Скоростное ведение мяча (сек.).	11	12.5	14	15	7.5	9	12	13

Таблица 12

№ п/п	**Тесты** ***Раздел 4. Мини-футбол***	**Мальчики**			
		Оценка			
		5	4	3	2
1.	Удары по воротам 2х3 м. 5 левой и 5 правой ногами (количество попаданий с расстояния 10 м.).	10	8	7	6
2.	«Футбольный слалом» (20 метров, 5 стоек), (сек.).	10	12	14	16

3.	Передачи мяча в цель с расстояния 20 м. в квадрат 2х2 м. (5 правой, 5 левой ногами), (количество раз).	9	8	7	6
4.	Жонглирование мяча (ногами и/или головой), (количество раз).	20	16	13	10
5.	Челночный бег с ведением мяча 3х10 (сек.)	10	11	12	13

Таблица 13

№ п/п	**Наименование упражнений** ***Раздел 5. Настольный теннис.***	**Девочки**	**Мальчики**
1.	Перемещение в 3-х метровой зоне (вправо-влево) за 1 мин. (количество раз).	45-50	55-65
2.	Перемещение в 3-х метровой зоне в две точки у стола (вперед-назад) за 30 секунд (количество раз).	15-20	20-25
3.	Имитация удара накатом слева за 1 минуту (количество раз).	75-80	95-100
4.	Имитация удара накатом справа за 1 минуту (количество раз).	80-90	90-95

Таблица 14

№ п/п	**Наименование упражнений** ***Раздел 6. Вольная борьба***	**Мальчики**		
		Оценка		
		5	4	3
1.	Лазание по канату	Ноги под углом 90	Без помощи ног	С помощью ног
2.	Выполнение технических приемов по заданию преподавателя	Правильное выполнение	Выполнение с незначительной ошибкой	Выполнение с существенной ошибкой

Таблица 15

№ п/п	**Тесты** ***Раздел 7. Плавание***	**Мальчики/Девочки**			
		Оценка			
		5	4	3	2
1.	Проплывание дистанции 200 м без остановки.	без учета времени	без учета времени	без учета времени	без учета времени
2.	Демонстрация техники плавания способом кроль на груди на дистанции 50 м.	без учета времени	без учета времени	без учета времени	без учета времени
3.	Демонстрация техники плавания	без учета времени	без учета времени	без учета времени	без учета времени

	способом кроль на спине на дистанции 50 м.				
4.	Демонстрация техники плавания способом брасс на дистанции 50 м.	без учета времени	без учета времени	без учета времени	без учета времени
5.	Проплывание дистанции 50 м кролем на груди.	с регистрацией времени	с регистрацией времени	с регистрацией времени	с регистрацией времени

Таблица оценки физической подготовленности
по 12-минутному тесту плавания Купера

Таблица 16

Физическая подготовленность	Преодоленное расстояние, м			
	Девушки 13-19 лет	Девушки 20-29 лет	Юноши 13-19 лет	Юноши 20-29 лет
очень плохая	< 350	< 275	< 450	< 350
плохая	350-450	275-350	450-550	350-450
удовлетворительная	450-550	350-450	550-650	450-550
хорошая	550-650	450-550	650-725	550-650
отличная	> 650	> 550	> 725	> 650

6.6. Тесты для оценки физической подготовленности

Таблица 17

№ п/п	**Тесты** ***(Мальчики)***	**Единица измерения**	**5**	**4**	**3**	**2**
1.	Прыжок в длину с места	см	240	225	210	180
2.	Поднимание туловища из положения, лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены	кол-во раз за 1 мин.	48	37	33	28
3.	Подтягивание из виса на высокой перекладине	кол-во раз	15	12	10	7
4.	Наклон вперед, стоя на скамейке	см	13	8	6	4
5.	Челночный бег 3х10	сек	7.1	7.7	8.0	9.0

Таблица 18

№ п/п	**Тесты** ***(Девочки)***	**Единица измерения**	**5**	**4**	**3**	**2**
1.	Прыжок в длину с места	см	195	180	170	150
2.	Поднимание туловища из положения, лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены	кол-во раз за 1 мин.	45	35	32	25
3.	Сгибание и разгибание рук в упоре от гимнастической скамейки	кол-во раз	17	12	10	5
4.	Наклон вперед, стоя на скамейке	см	16	11	6	4
5.	Челночный бег 3х10	сек	8.2	8.8	9.0	10.0

6.7. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Обучающийся должен систематически посещать практические занятия для повышения функциональной, физической и спортивно-технической подготовленности (за исключением уважительных причин).

2. Обучающийся должен сдать три теста по спортивно-технической подготовленности не менее чем на оценку «удовлетворительно».

3. Обучающийся должен сдать обязательные тесты по физической подготовленности не менее чем на оценку «удовлетворительно».

4. Обучающийся выполнившие все требования по дисциплине (модулю) получают «зачтено»

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

7.1. Основная литература

1. Стрельникова, И. В. Методические рекомендации по дисциплинам «Физическая культура и спорт» и «Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту» (для самостоятельной работы студентов) : учебно-методическое пособие / И. В. Стрельникова. — Киров : ВятГУ, 2019. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/164437. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Методическая разработка (презентация) по дисциплине: «Элективная дисциплина по физической культуре и спорту» Баскетбол. Основные правила игры : учебно-методическое пособие. — Воронеж : ВГАС, 2021. — 17 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/253730. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Дубов, А. М. Элективные курсы по физической культуре и спорту на основе спортивных игр : учебно-методическое пособие / А. М. Дубов, И. В. Кулькова, Н. Ю. Бурнашова ; под редакцией А. М. Дубова, И. В. Кульковой. — Москва : МПГУ, 2021. — 244 с. — ISBN 978-5-4263-1033-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/252986. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Таланцева, В. К. Особенности занятий студентов по дисциплинам «Физическая культура и спорт» и «Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)», отнесенных по состоянию здоровья к специальной медицинской группе : учебное пособие / В. К. Таланцева, Т. И. Волкова, Н. В. Алтынова. — Чебоксары : ЧГСХА, 2018. — 188 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/139075. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Дубов, А. М. Элективные курсы по физической культуре и спорту на основе спортивных игр : учебно-методическое пособие / А. М. Дубов, И. В. Кулькова, Н. Ю. Бурнашова ; под редакцией А. М. Дубова, И. В. Кульковой. — Москва : МПГУ, 2021. — 244 с. — ISBN 978-5-4263-1033-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная

система. — URL: https://e.lanbook.com/book/252986. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту» (волейбол) : учебно-методическое пособие / Т. Н. Власова, Т. Н. Козлова, А. В. Чернецов, Л. И. Зуб. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2021. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/247520. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Спортивные игры: правила, тактика, техника : учебное пособие для вузов / Е. В. Конеева [и др.] ; под общей редакцией Е. В. Конеевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 322 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11314-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517434.

7.2. Дополнительная литература

1. Пономарев, А. К. Организационно-методическое обеспечение и реализация всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» в системе физического воспитания : учебник для вузов / А. К. Пономарев, С. Н. Амелин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15477-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520507.

2. Письменский, И. А. Теория и методика избранного вида спорта. Спортивная борьба : учебник для вузов / И. А. Письменский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 264 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05910-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515801.

3. Плавание : учебник для вузов / В. З. Афанасьев [и др.] ; под общей редакцией Н. Ж. Булгаковой. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 344 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07939-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516455.

4. Алхасов, Д. С. Организация и проведение внеурочной деятельности по физической культуре : учебник для вузов / Д. С. Алхасов, А. К. Пономарев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 176 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11092-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/495432.

5. Стеблецов, Е. А. Гигиена физической культуры и спорта : учебник для вузов / Е. А. Стеблецов, А. И. Григорьев, О. А. Григорьев ; под редакцией Е. А. Стеблецова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 308 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14311-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/496688.

6. Димова, А. Л. Базовые виды физкультурно-спортивной деятельности с методикой преподавания : учебник для вузов / А. Л. Димова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 428 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14068-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/496660.

7. Алхасов, Д. С. Базовые и новые виды физкультурно-спортивной деятельности с методикой преподавания: спортивные игры : учебник для вузов / Д. С. Алхасов,

А. К. Пономарев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 313 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14409-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/497025.

8. Плавание : учебник для вузов / В. З. Афанасьев [и др.] ; под общей редакцией Н. Ж. Булгаковой. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07939-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/455433.

9. Орлова, Л.Т. Настольный теннис / Л. Т. Орлова, А. Ю. Марков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 40 с. — ISBN 978-5-507-44235-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/217412. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks (www.iprbookshop.ru).
2. Образовательная платформа «ЮРАЙТ» https://urait.ru/).
3. Электронно-библиотечная система «Лань» (https://e.lanbook.com/).
4. МЭБ (Межвузовская электронная библиотека) НГПУ. (https://icdlib.nspu.ru/).
5. НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU (https://www.elibrary.ru/)
6. СПС «КонсультантПлюс» (http://www.consultant.ru/)

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

Дисциплина «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» реализуется в виде практических занятий и самостоятельной работы студентов. В начале первого семестра обучающимся необходимо пройти медицинский осмотр. По результатам медицинского обследования и в зависимости от состояния здоровья студенты распределяются на основную и специальную медицинскую группы (см. Приложение 1).

Прежде чем приступить к практическим занятиям, обучающимся необходимо прослушать правила безопасного поведения на занятиях и в дальнейшем соблюдать меры безопасности, выполнять все требования преподавателя и методические указания.

Для повышения функциональной, физической и спортивно-технической подготовленности студентам необходимо посещать каждое практическое занятие, за исключением уважительной причины (болезнь студента, подтверждающаяся медицинской справкой) и выполнять рекомендации по самостоятельной работе.

В начале и в конце каждого семестра студенты должны выполнять тесты физической и технической подготовленности.

Самостоятельная работа является внеаудиторной и предназначена для самостоятельных тренировочных занятий.

В процессе прохождения дисциплины «Элективные дисциплины по физической культуре спорту» каждому студенту необходимо:

- систематически посещать учебные занятия в дни и часы, предусмотренные учебным расписанием;
- иметь спортивную форму и обувь, соответствующую виду занятий;

- соблюдать правила техники безопасности и правила поведения в спортивном зале и на открытой спортивной площадке;
- стремиться повышать свою физическую подготовку и выполнять требования и нормы, предусмотренные учебной программой;
- соблюдать рациональный режим учебы, отдыха и питания;
- регулярно выполнять утреннюю гигиеническую гимнастику;
- самостоятельно заниматься физическими упражнениями спортом, используя консультации преподавателя.

Практические занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических занятий - формирование у студентов здорового образа жизни путем приобретения практических навыков.

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

1. Использование текстового редактора Microsoft Word;
2. Использование табличного редактора Microsoft Excel;
3. Организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты.

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

1. Два спортивно-оздоровительных комплекса:
   - игровой зал;
   - зал для занятий ОФП;
   - зал единоборств и силовой подготовки;
   - кабинет для шашек, шахмат;
   - зал для занятий специальной медицинской группы;
   - 2 плавательных бассейна.

   Спортивное оборудование и инвентарь:
   1. Стенка гимнастическая.
   2. Перекладина.
   3. Скамейка гимнастическая.
   4. Коврик гимнастический.
   5. Гимнастические маты.
   6. Скакалка гимнастическая.
   7. Палка гимнастическая.
   8. Ракетки и воланы для игры в бадминтон.
   9. Комплект щитов баскетбольных с кольцами и сеткой.
   10. Мячи баскетбольные, волейбольные.
   11. Теннисные столы и ракетки.
   12. Шахматы и шашки.
   13. Медицинский мяч (медбол).
   14. Аптечка медицинская.

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет
имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова»

Приложение к рабочей программе
«Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»
для студентов специальных медицинских групп

Грозный, 2023

1. Распределение трудоемкости дисциплины по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет **328 ч.**

Таблица 1

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость часов						
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	**Всего**
Общая трудоемкость	**-**	**72**	**72**	**72**	**72**	**40**	**328**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	**-**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**180**
Лекции (Л)	-	-	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)							
Самостоятельная работа:	**-**	**36**	**36**	**36**	**36**	**4**	**148**
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)							
Расчетно-графическое задание (РГЗ)							
Реферат							
Эссе (Э)							
Самостоятельное изучение разделов							
Зачет/ экзамен	**-**	**зачет**	**зачет**	**зачет**	**зачет**	**зачет**	

2. Распределение часов по разделам/темам и видам работы

Предлагаемые курсы на выбор

№	**Наименование курсов**
1	Оздоровительная ходьба
2	Оздоровительная гимнастика, дыхательная гимнастика
3	Элементы подвижных игр, бадминтон и настольный теннис
4	Шахматы и шашки

3. Программа дисциплины, структурированная по темам и разделам

№ п. п.	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание темы (раздела) дисциплины
1	Оздоровительная ходьба	Теоретическая подготовка. Показания и противопоказания. Особенности методики на начальном этапе. Особенности методики щадяще-тренирующего периода.

		Особенности методики тренирующего периода. Методы самоконтроля.
2	Дыхательная гимнастика	Особенности грудного и диафрагмального дыхания. Методика проведения. Показания и противопоказания. Элементы дыхательной гимнастики по Стрельниковой. Особенности проведения занятий. Показания и противопоказания. Методы самоконтроля.
3	Оздоровительная гимнастика	Оздоровительная гимнастика при заболеваниях: - сердечно-сосудистой системы; - органов пищеварения; - органов дыхания; - опорно-двигательного аппарата. Методы самоконтроля.
4	Шахматы и шашки	Ознакомление с основами теории практики игры в шашки и шахматы, формировать представление о правилах игры; обучать простым комбинациям и ходам; учить ориентироваться на плоскости, производить расчеты на несколько ходов вперед. Игра.
5	Элементы подвижных игр.	Теоретическая подготовка. Показания и противопоказания. Элементы эстафет с упражнениями метания теннисным мячом на дальность, точность, левой рукой, правой рукой, попеременно, двумя руками. С упражнениями на развитие координации движений, с упражнениями на развитие равновесия.
6	Элементы настольного тенниса и бадминтона.	Теоретическая подготовка. Показания и противопоказания. Методы самоконтроля. Элементы игры в настольный теннис. Элементы игры в бадминтон.

3. Перечень литературных источников:

1. Никитушкин, В. Г. Оздоровительные технологии в системе физического воспитания : учебное пособие для вузов / В. Г. Никитушкин, Н. Н. Чесноков, Е. Н. Чернышева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07339-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514550.

2. Физкультурно-оздоровительные технологии : учебное пособие для вузов / В. Л. Кондаков, А. А. Горелов, О. Г. Румба, Е. Н. Копейкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 334 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13599-2. — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/519540.

3. Рипа, М. Д. Лечебно-оздоровительные технологии в адаптивном физическом воспитании : учебное пособие для вузов / М. Д. Рипа, И. В. Кулькова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 158 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07260-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514910.

4. Завьялова, Т. П. Профилактика нарушений опорно-двигательного аппарата у обучающихся : учебное пособие для вузов / Т. П. Завьялова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 167 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08622-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514960.

5. Третьякова, Н. В. Теория и методика оздоровительной физической культуры : учебное пособие / Н. В. Третьякова, Т. В. Андрюхина, Е. В. Кетриш ; под редакцией Н. В. Третьякова. — Москва : Издательство «Спорт», 2016. — 280 с. — ISBN 978-5-906839-23-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/55566.html.

6. Мавроматис В.Д. Применение бадминтона в оздоровительной физической культуре студентов строительных вузов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Д. Мавроматис. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 60 с. — 978-5-9227-0331-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/19029.html.

7. Физическая культура для студентов специальной медицинской группы [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Токарева [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 140 с. — 978-5-9227-0637-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63647.html.

4. Методические указания по подготовке и проведению практических занятий для студентов специальной медицинской группы «А»:

4.1. Для темы: «Оздоровительная ходьба»

Задачи:

1. Улучшение психо-эмоционального состояния, повышение общего тонуса организма.
2. Улучшение деятельности жизненно важных систем организма.
3. Повышение уровня компенсаторно-приспособительных реакций организма.
4. Снижение проявления патологических процессов.
5. Увеличение амплитуды движений, поддержание развития физических качеств, навыков, умений и уровня здоровья на оптимальном уровне.

Особенности методики занятий оздоровительной ходьбой.

Занятия оздоровительной ходьбой проводятся в виде прогулок или дозированной ходьбы. Занятия способствуют улучшению функциональных возможностей дыхательной, сердечно-сосудистой, нервной систем, повышают общий тонус организма. Ритмичное

чередование напряжения и расслабления мышц позволяет улучшить крово-и лимфообращение, активизировать обмен веществ, укрепить структуры опорно-двигательного аппарата.

Дозирование нагрузки на занятиях оздоровительной ходьбой осуществляются по:

– числу пассивного отдыха (остановок);
– по длительности пассивного отдыха (время длительности остановок);
– по интенсивности передвижения;
– по пройденному расстоянию;
– по длине и количеству шагов;
– по рельефу местности и качеству грунта.

Противопоказания к занятиям носят временный характер.

Основными противопоказаниями являются:

– острый период заболевания;
– высокая температура;
– сильные боли;
– опасность возникновения кровотечений;
– симптомы интоксикации организма;
– консервативное лечение злокачественных опухолей;
– другие состояния организма, при которых нежелательно активизировать физиологические процессы в организме.

Показаны занятия оздоровительной ходьбой для:

– нормализации функций опорно-двигательного аппарата;
– оптимизации процессов возбуждения и торможения в центральной и периферической нервной системе;
– активизации обмена веществ;
– тренировки кардио-респираторной системы;
– адаптации организма к физическим нагрузкам.

Занятия на свежем воздухе более предпочтительны. К занятиям допускаются студенты в спортивной форме и спортивной обуви, которые соответствуют погодным условиям, а также цели и задачам, теме и содержанию занятия.

Перед началом занятий по теме «Оздоровительная ходьба» проводится теоретическая подготовка, которая включает:

– инструктаж по правилам техники безопасности;
– лекционный материал на тему «Особенности занятий оздоровительной ходьбой на начальном этапе, в щадяще-тренирующем и тренирующем периодах»;
– методы самоконтроля с учетом индивидуальных особенностей.

Методика занятий оздоровительной ходьбой основана на общепедагогических (дидактических) принципах. Высокая эффективность методики оздоровительной ходьбы возможна лишь при активном, положительном отношении студента к занятиям.

Объяснение механизмов лечебного воздействия и перспективы ускорения восстановления, предотвращение осложнений и т.д., повышают интерес к занятиям.

Водная часть (5-10 мин.) является организационной частью занятия. Преподаватель строит студентов в шеренгу, отмечает присутствующих и отсутствующих, проверяет наличие спортивной формы и обуви, интересуется состоянием самочувствия

занимающихся, измеряет частоту сердечных сокращений, визуально оценивает готовность к предстоящим нагрузкам, сообщает тему, цель, задачи занятия.

Подготовительная часть (20-30 мин.) является разминочной частью занятия, основная цель которой - подготовить организм занимающихся к предстоящей физической нагрузке в основной части занятия.

Средства для подготовительной части:

– дыхательная гимнастика;

– общеразвивающие упражнения на месте без резких смен исходных положений;

– упражнения средней и малой интенсивности для мелких и средних мышечных групп;

– общеразвивающие упражнения в движении строго на шагу малой и средней интенсивности для мелких и средних мышечных групп.

Основная часть (40-50 мин.) на первоначальном этапе включает в себя движение обычной ходьбой в медленном темпе и среднем темпе, строго дозированная по длительности, с обязательным учетом индивидуальных особенностей, при этом индивидуальная техника ходьбы сохраняется. По мере повышения работоспособности (оценивается регулярно по результатам функциональных проб и тестов), усложняется техника ходьбы. В технику ходьбы включаются дополнительные мышечные группы нижних конечностей и таза, что увеличивает общий расход энергии и значительно повышает ее эффективность. Характерные особенности: активное отталкивание стопой, перенос стопы с активным перекатом и поворотом таза вперед за счет притягивания тела вперед к опорной ноге, постановка стоп почти параллельно друг другу с минимальным разворотом. Необходимо избегать «натыкания» на край пятки, следовательно, не следует выносить голень слишком далеко вперед. Переход от обычной ходьбы к усложнениям, осуществляется последовательно и постепенно, с поэтапным включением в технику новых элементов.

Заключительная часть (10-15 мин.) решает задачи восстановления и подведения итогов.

4.2. Для темы: «Дыхательная гимнастика»

Задачи:

1. Улучшение психоэмоционального состояния занимающихся.
2. Улучшение функционального состояния сердечно-сосудистой системы.
3. Улучшение функционального состояния дыхательной системы.
4. Улучшение деятельности системы пищеварения.
5. Повышение уровня обмена веществ.
6. Снижение процессов возбуждения.

Особенности методики занятий дыхательной гимнастикой.

Дыхательные упражнения неразделимы от процесса проведения любой формы лечебной физической культуры. При заболеваниях дыхательной системы являются ведущими. Дыхательные упражнения подразделяют на:

– статические;

– динамические;

– дренажные.

Статические дыхательные упражнения выполняют в различных исходных положениях в состоянии покоя, т.е. без движения рук, ног, корпуса.

Динамические дыхательные упражнения выполняют в сочетании с движениями конечностей и корпуса.

Дренажные дыхательные упражнения выполняют при необходимости оттока экссудата из плевральной полости и удаления мокроты (при экссудативном плеврите, бронхоэктатической болезни, хроническом бронхите, и других заболеваниях органов дыхания). Следует различать дренажные дыхательные упражнения и позиционный дренаж (специально заданные исходные положения для оттока экссудата по дыхательным путям по принципу «желоба»).

По типу дыхания подразделяют:

– брюшное (диафрагмальное);
– грудное;
– смешанное.

Приступая к применению дыхательных упражнений необходимо научить занимающихся правильно дышать, через нос – глубоко, ритмично, равномерно. Только при условии правильного дыхания вырабатывается ритмичность дыхательных движений (вдох-выдох), уменьшается их частота, удлиняется и усиливается выдох. Дыхательная гимнастика применяется в подготовительной, основной и заключительной части занятий любыми формами лечебной физической культуры со всеми студентами специальной медицинской группы.

4.3. Для темы: «Элементы подвижных игр, настольного тенниса, бадминтона»

Задачи:

– повышение психоэмоционального уровня, положительной мотивации к занятиям.
– совершенствование физических способностей, навыков и умений;
– повышение функциональных возможностей жизненно важных систем организма;
– улучшение функций анализаторов;
– оказание общего тонизирующего воздействия на организм занимающихся.

Особенности методики занятий.

В зависимости от специальных задач, которые решаются на занятиях, очень важно переключение занимающихся от негативных мыслей по поводу своего заболевания. Помимо эмоционального воздействия занятия по данной теме оказывают и воспитательное влияние (дисциплинированность, чувство коллективизма). В ЛФК используют малоподвижные, элементы спортивных и подвижных игр.

Малоподвижные игры оказывают незначительную физическую нагрузку на сердечно-сосудистую, дыхательную системы повышая общий тонус организма. Данные игры эффективно применяют в подготовительной и заключительной части занятия, для организации группы, повышения интереса, постепенного снижения физической нагрузки. В содержание таких игр входят упражнения на внимание, координацию движений, на быстроту реакции, развитие глазомера и т.д.

Подвижные игры являются, как правило, частью группового занятия лечебной гимнастики. Характерным для подвижных игр является стремление участвующих в игре к индивидуальному или групповому превосходству, что в значительной мере повышает физическую нагрузку в целом на занятии. Эмоциональная составляющая усиливает нагрузку на нервную, сердечно-сосудистую, дыхательную систему, что необходимо контролировать регулярными измерениями частоты сердечных сокращений. Дозировка физической нагрузки при проведении подвижных игр снижается количеством перерывов на отдых и их продолжительностью. Также дозировка физических нагрузок регулируется подбором состава команд одинаковых по возрасту и физической подготовленности, своевременной сменой «водящего», продолжительностью и интенсивностью игры.

Элементы настольного тенниса и бадминтона рекомендуется использовать для повышения интереса, дозировки физической нагрузки в основной части занятия лечебной гимнастики, в подготовительной и заключительной части занятий оздоровительным бегом, ходьбой, скандинавской ходьбой. Физиологическое влияние нагрузки спортивных игр при прочих равных условиях зависит от технической подготовленности занимающихся (уровня предшествующей подготовки, владения техническими приемами игры).

При проведении элементов настольного тенниса и бадминтона для студентов специальной медицинской группы необходимо снижать физическую нагрузку, влияя на следующие аспекты:

- облегчение правил игры;
- увеличение количества игроков в команде;
- подбор партнеров равных по силе;
- уменьшение длительности игры;
- частая замена игроков во время игры.

5. Темы рефератов для студентов специальной медицинской группы «Б»

№ п. п.	Наименование темы (раздела) дисциплины	Темы рефератов и докладов
1	Оздоровительная ходьба	1. Основная характеристика оздоровительных эффектов оздоровительной ходьбы. 2. Особенности дозирования нагрузки на занятиях оздоровительной ходьбой. 3. Оздоровительная ходьба (при данном) заболевании.
2	Дыхательная гимнастика	1. Особенности применения дыхательной гимнастики при данном заболевании. 2. Основная характеристика различных методик дыхательной гимнастики (на примере не менее 3). 3. Сравнительная характеристика

		различных видов дыхания.
3	Оздоровительная гимнастика	1. Особенности применения оздоровительной гимнастики при данном заболевании. 2. Виды оздоровительной гимнастики и особенности их воздействия на организм человека. 3. Методы самоконтроля в процессе занятий оздоровительной гимнастикой.
4	Элементы подвижных игр.	1. Особенности организации и проведения подвижных игр при данном заболевании. 2. Особенности самоконтроля в процессе подвижных игр. 3. Значение подвижных игр в повышении уровня здоровья.
5	Элементы настольного тенниса и бадминтона.	1. Особенности организации и проведения элементов спортивных игр при данном заболевании. 2. Оздоровительные эффекты занятий настольным теннисом. 3. Оздоровительные эффекты занятий бадминтоном.

6. Дополнительные темы рефератов

1. История возникновения и этапы развития ЛФК в России.
2. Классификация и основная характеристика физических упражнений в ЛФК.
3. Методы исследования и оценки уровня здоровья.
4. Методы исследования и оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы.
5. 5.Методы исследования и оценки функционального состояния дыхательной системы.
6. ЛФК при заболеваниях сердечно-сосудистой системы.
7. ЛФК при заболеваниях органов дыхания.
8. ЛФК при заболеваниях органов пищеварения.
9. Особенности ЛФК при нарушениях обмена веществ.
10. ЛФК при заболеваниях суставов.
11. ЛФК при травмах опорно-двигательного аппарата.
12. ЛФК при дефектах осанки, сколиозах, плоскостопии.
13. ЛФК при заболеваниях и травмах головного и спинного мозга.
14. ЛФК при ожогах и обморожениях.
15. Значение закаливания для оздоровления организма человека.
16. Основная характеристика оздоровительных эффектов ходьбы.

17. Основная характеристика оздоровительного воздействия бега на организм человека.
18. Особенности оздоровительного воздействия занятий плаванием.
19. Особенности оздоровительного воздействия лыжных прогулок.
20. Особенности оздоровительного воздействия занятий скандинавской ходьбой.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе прохождения дисциплины «Элективные дисциплины (модули) по физической культуре спорту» каждому студенту необходимо:

– систематически посещать учебные занятия в дни и часы, предусмотренные учебным расписанием;

– иметь спортивную форму и обувь, соответствующую виду занятий и погодным условиям;

– соблюдать правила техники безопасности и правила поведения в спортивном зале и на открытой спортивной площадке;

– стремиться повышать свою физическую подготовку и выполнять требования и нормы, предусмотренные учебной программой;

– соблюдать рациональный режим учебы, отдыха и питания;

– регулярно выполнять утреннюю гигиеническую гимнастику;

– самостоятельно заниматься физическими упражнениями спортом, используя консультации преподавателя;

– активно участвовать в массовых оздоровительных, физкультурно-спортивных мероприятиях в учебной группе, на курсе, институте, университете;

– проходить медицинское обследование в установленные сроки, осуществлять самоконтроль за состоянием здоровья, физического развития и физической подготовленностью.

Дисциплина предусматривает практические занятия каждую неделю. Изучение курса завершается зачетом.

Практические занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических занятий - формирование у студентов здорового образа жизни путем приобретения практических навыков.

Методические указания к практическим занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса.

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются упражнения. Основа в упражнении - пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов.

8. Темы рефератов (индивидуальные задания)

1. История развития и общие основы лечебной физической культуры (ЛФК).
2. Лечебная физическая культура при заболевании.
3. Анатомические сведения о человеке.
4. Физические качества человека, их развитие.

5. Клинико-физиологическое обоснование механизмов лечебного и реабилитационного действия физических упражнений.

6. Физическая форма.

7. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями. Дневник самоконтроля.

8. Средства лечебной физкультуры.

9. Формы проведения лечебной физической культуры.

10. Основы здорового образа жизни.

11. Здоровье как ценностная ориентация.

12. Массаж, как средство реабилитации.

13. Оздоровительные средства физической культуры.

14. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.

15. Работоспособность и средства ее восстановления.

Студенты выполняют обязательную письменную работу если:

– не могут посещать практические занятия по состоянию здоровья, в связи с имеющимися медицинскими противопоказаниями или временными ограничениями, и запретами на занятия спортом (студенты «Освобожденных от занятий ……»);

– проходят физическую подготовку в «Специальных медицинских группах».

Темы рефератов выбираются совместно с преподавателем в соответствии с предоставленным перечнем. Данный метод обучения позволяет студенту восполнить недостающий объем знаний и расширить собственный кругозор. Студенты имеют право выбора собственной (индивидуальной) темы реферата, при условии, что выбранная тема соответствует области вопросов данной дисциплины и является актуальной и современной.

9. Критерии оценок рефератов:

К зачету допускаются студенты специальной медицинской группы, посетившие 50% занятий в группе ЛФК согласно утвержденному расписанию учебных занятий.

Критерии оценок:

Оценка 5(отлично) ставится за предоставление реферата утвержденной тематики для студентов специальной медицинской группы не позже установленного срока. Реферат соответствует всем требованиям по его оформлению. (см. Требования к оформлению реферата.) Доклад по его защите полностью раскрывает тему и содержание, докладчик свободно проводит анализ, сравнения с использованием специальной терминологии, правильно, кратко и четко отвечает на дополнительные вопросы, уверенно ориентируется в содержании реферата.

Оценка 4(хорошо) ставится за предоставление реферата утвержденной тематики для студентов специальной медицинской группы не позже установленного срока. Оформление реферата имеет незначительные недостатки, в целом реферат соответствует всем требованиям по его оформлению. Доклад по его защите полностью раскрывает тему и содержание, однако докладчик неуверенно проводит анализ и сравнения, правильно, но

нечетко отвечает на дополнительные вопросы, имеет не более двух ошибок в изложении основного материала, редко использует специальную терминологию.

Оценка 3 (удовлетворительно) ставится за предоставление реферата утвержденной тематики для студентов специальной медицинской группы не позже установленного срока. Оформление реферата содержит не более трех несоответствий или ошибок. Доклад по его защите не полностью раскрывает тему и содержание, в процессе докладчик допускает не более трех неточностей или ошибок, затруднительно проводит анализ и сравнения, не приводит примеров, нечетко и неуверенно отвечает на дополнительные вопросы, путается в последовательности изложения, имеет не более трех ошибок в изложении основного материала, не применяет специальную терминологию, но может объяснить ее значение.

Оценка 2 (неудовлетворительно) ставится за отсутствие реферата, утвержденной тематики для студентов специальной медицинской группы. Предоставление реферата осуществлено не в срок, без уважительной причины. Реферат, утвержденной тематики предоставлен в срок, однако отсутствует доклад по его защите. Оформление реферата содержит более трех ошибок и несоответствий. Докладчик не смог раскрыть тему и содержание реферата, не провел анализ, имеет более трех ошибок в изложении основного материала.

Реферат студенту необходимо предоставить не позже, чем за 10 дней до даты проведения зачета вместе с дневником самоконтроля (бланк оформления дневника самоконтроля прилагается).

10. Методические рекомендации по подготовке рефератов

Реферат представляет собой самостоятельную письменную работу обучающихся по определенной теме. При написании реферата обучающийся должен собрать и проанализировать имеющуюся литературу по данной теме, обобщить и систематизировать научный материал. Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации. Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления. Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Оптимальный объем 15-20 страниц печатного текста. Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения. Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования. В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы. В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны вывод, кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы. В список литературы (источников и литературы) обучающийся включает только те документы, которые он использовал при написании реферата. В приложении

(приложения) к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

10. Бланк дневника самоконтроля

Таблица дневника самоконтроля

Дата проведения самостоятельного занятия	Содержание (комплекс упражнений №) Вид двигательной активности	ЧСС (пульс) в покое	ЧСС (пульс) после занятия	Выводы	Личная подпись студента

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

ИСТОРИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра отечественной истории

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«История России»

Направление подготовки (специальности)	Математика
Код направления подготовки (специальности)	01.03.01
Профиль подготовки	Математика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный, 2023 г.

Солтамурадов М.Д. Рабочая программа учебной дисциплины «История России» [Текст] / Сост. М.Д. Солтамурадов – Грозный: ФГБОУ ВО ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры отечественной истории, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 10 от 5 июня 2023 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 «Математика», (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 № 8, с учетом профиля «Математика», а также учебного плана по данному направлению подготовки.

© М.Д. Солтамурадов, 2023г.

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023

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;	8
5.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);	30
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);	37
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);	40
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля);	40
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля);	40
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);	40
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	40

1. Цели и задачи освоения дисциплины

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

Задачи освоения дисциплины:

– воспитание гражданственности и патриотизма как преданности своему Отечеству;

– воспитание нравственности, морали, толерантности;

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

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

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

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

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по данному направлению подготовки 38.03.01 экономика, указываются компетенции и их коды:

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

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Демонстрирует толерантное восприятие социальных, религиозных и культурных различий, уважительное и бережное отношению к историческому наследию и культурным традициям	**Знать:** **–**движущие силы и закономерности российского исторического процесса; – основы и принципы межкультурного взаимодействия в истории России; **Уметь:** – анализировать основные этапы истории России; – применять научную историческую терминологию и основные научные категории гуманитарного знания; **Владеть:** – представлениями о событиях российской истории, основанными на принципе историзма
	УК-5.2. Находит и использует необходимую для взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп	**Знать:** – место и роль человека в историческом процессе России, политической организации общества; – различные подходы к оценке и периодизации отечественной истории; **Уметь:** – осуществлять эффективный поиск информации и критики источников **Владеть:** – информацией о культурных особенностях и традициях различных социальных групп
	УК-5.3. Использует	**Знать:**

	философские знания для формирования мировоззренческой позиции, предполагающей принятие нравственных обязательств по отношению к природе, обществу, другим людям и к самому себе.	– основные этапы и ключевые события истории России; – выдающихся деятелей истории России **Уметь:** – работать с разноплановыми источниками **Владеть:** – навыками самостоятельного анализа и оценки исторических явлений и вклада исторических деятелей в развитие российской цивилизации.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «История (история России, всеобщая история)» Б1.О.04 изучается в рамках обязательной части блока Б1 ОПОП подготовки обучающихся по направлению 38.03.01 «Экономика».

Курс опирается на уже полученные знания из курса школьной программы.

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

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

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по очной форме обучения составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов)

Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов		
	№ семестра 2		Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	**68**		**68**
Лекции (Л)	34		34
Практические занятия (ПЗ)	34		34
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа:	**49**		**49**
Курсовой проект (КП),курсовая работа(КР)			
Собеседование (С)	16		16
Реферат (Р)	16		16
Доклад (Д)	17		17
Тест (Т)			
Контроль	**Экзамен/27**		**144**

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

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	*Наименование раздела*	*Содержание раздела*	*Форма текущего контроля*
1	Раздел 1. Понятие «История»: содержание и периодизация.	1. Понятие «истории», ее задачи, объект и предмет исторической науки. 2. Основные направления в изучении истории. 3. Исторические источники. Проблема фальсификаций. 4. Методология истории. 5. Проблемы периодизации истории.	(С), (Д)
2	Раздел 2. Особенности становления государственности в России и мире.	1.Специфика цивилизаций (государство, общество, культура) Древнего Востока и античности. 2. Восточные славяне в древности VIII—XIII вв. Причины появления княжеской власти и ее функции. 3. Международные связи древнерусских земель. Культурные влияния Востока и Запада. Христианизация; духовная и материальная культура Древней Руси.	(С)
3	Раздел 3. Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье.	1. Средневековье как стадия исторического процесса в Западной Европе, на Востоке и в России. 2. Образование монгольской державы. Социальная структура монголов. 3. Объединение княжеств Северо-Восточной Руси вокруг Москвы. Формирование дворянства как опоры центральной власти.	(С), (Д)
4	Раздел 4. Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации.	1. XV1-XV11 вв. в мировой истории. Великие географические открытия и начало Нового времени в Западной Европе. 2. «Смутное время»: ослабление государственных начал, попытки возрождения традиционных («домонгольских») норм отношений между властью и обществом. 3. Земский собор 1613 г. Воцарение династии Романовых. Соборное уложение 1649 г. 4. Церковь и государство. Церковный раскол; его социально-политическая сущность и последствия.	(С), (Д)

5	Раздел 5. Россия и мир в XVIII-XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот.	1. XVIII в. в европейской и мировой истории. 2. Петр I: борьба за преобразование традиционного общества в России. 3. Екатерина II: истоки и сущность дуализма внутренней политики. «Просвещенный абсолютизм». Новый юридический статус дворянства. 4. Россия и Европа в XVIII веке. Изменения в международном положении империи. 5. Развитие мануфактурного производства Промышленный переворот в Европе и России: общее и особенное. 6. Гражданская война в США. Европейский- колониализм и общества Востока, Африки, Америки в XIX в.	(С), (Д)
6	Раздел 6. Россия и мир в XX веке	1.Первая мировая война: предпосылки, ход, итоги. Основные военно-политические блоки. 2. Альтернативы развития России после Февральской революции. Временное правительства и Петроградский Совет. 3. Советская внешняя политика Современные споры о международном кризисе - 1939-1941 гг. 4. Предпосылки и ход Второй мировой войны. Создание антигитлеровской коалиции. Выработка союзниками стратегических решений по послевоенному переустройству мира (Тегеранская, Ялтинская, Потсдамская конференции). 5. СССР во второй мировой и Великой Отечественной войнах. Решающий вклад Советского Союза в разгром фашизма Причины. и цена победы. Консолидация советского общества в годы войны.	(С), (Д)

7	Раздел 7. Россия и мир в XXI веке.	1.Глобализация мирового экономического, политического в XXI веке и культурного пространства. Конец однополярного мира. 2. Россия в начале XXI века Современные проблемы человечества и роль России в их решении. Модернизация общественно-политических отношений. 3. Социально- экономическое положение РФ в 2001-2011 гг. Мировой финансовый и экономический кризис и Россия. Внешняя политика РФ.	(С), (Д)

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

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в__2____семестре

№ раздела	*Наименование раздела*	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа
			Л	*ПЗ*	*ЛР*	
1	Понятие «История»: содержание и периодизация.	5	2	2		1
2	Особенности становления государственности в России и мире.	16	4	4		8
3	Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье.	20	6	6		8
4	Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации.	20	6	6		8
5	Россия и мир в XVIII-XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот.	20	6	6		8
6	Россия и мир в XX веке	20	6	6		8
7	Россия и мир в XXI веке.	16	4	4		8
Итого		**117**	**34**	**34**		**49**

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)
Понятие «История»: содержание и периодизация.	подготовка к практическим занятиям	Собеседование	1	УК-5
Особенности становления государственности в России и мире.	подготовка к практическим занятиям	Собеседование	8	УК-5
Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье.	подготовка к практическим занятиям	Собеседование	4	УК-5
	написание доклада	Доклад	4	
Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации.	подготовка к практическим занятиям	Собеседование	4	УК-5
		Доклад	4	
Россия и мир в XVIII-XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот.	подготовка к практическим занятиям	Собеседование	4	УК-5
		Доклад	4	
Россия и мир в XX веке	подготовка к практическим занятиям	Собеседование	4	УК-5
		Доклад	4	
Россия и мир в XXI веке.	подготовка к практическим занятиям	Собеседование	4	УК-5
		Доклад	4	
Всего часов			**49**	

4.4. Лабораторные занятия.

Лабораторная работа не предусмотрена.

4.5. Практические (семинарские) занятия.

№ занятия	№ раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4
1 семестр			
1-2	1	Древнерусское государство в IX–XII вв. Русские земли в период политической раздробленности и ордынского ига	2
3-6	2	Образование и становление единого Русского государства (XIV–XVI вв.)	4
7-12	3	Российское государство в XVII–XVIII столетии	6
13-18	4	Российская империя на рубеже XIX–XX в.	6
19-24	5	Россия и мир в XVIII-XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот.	6
25-30	6	Россия и мир в XX веке	6

31-34	7	Россия и мир в XXI веке.	4
Итого в семестре			**34**

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ
4.2 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по очной форме обучения составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов)

Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов		
	№ семестра 2		Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	**34**		**34**
Лекции (Л)	17		17
Практические занятия (ПЗ)	17		17
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа:	**56**		**56**
Курсовой проект (КП),курсовая работа(КР)			
Собеседование (С)	18		18
Реферат (Р)	18		18
Доклад (Д)	20		20
Тест (Т)			
Контроль	**Экзамен/54**		**144**

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

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в__2____семестре

№ раздела	*Наименование раздела*	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа
			Л	*ПЗ*	*ЛР*	
1	Понятие «История»: содержание и периодизация.	5	2	2		1
2	Особенности становления государственности в России и мире.	14	2	2		10
3	Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье.	18	4	4		10
4	Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации.	14	2	2		10
5	Россия и мир в XVIII-XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот.	14	2	2		10
6	Россия и мир в XX веке	12	2	2		8
7	Россия и мир в XXI веке.	13	3	3		7
Итого		**90**	**17**	**17**		**56**

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)
Понятие «История»: содержание и периодизация.	подготовка к практическим занятиям	Собеседование	1	УК-5
Особенности становления государственности в России и мире.	подготовка к практическим занятиям	Собеседование	10	УК-5
Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье.	подготовка к практическим занятиям	Собеседование	4	УК-5
	написание доклада	Доклад	6	
Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации.	подготовка к практическим занятиям	Собеседование	4	УК-5
		Доклад	6	
Россия и мир в XVIII-XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот.	подготовка к практическим занятиям	Собеседование	4	УК-5
		Доклад	6	
Россия и мир в XX веке	подготовка к практическим занятиям	Собеседование	4	УК-5
		Доклад	4	
Россия и мир в XXI веке.	подготовка к практическим занятиям	Собеседование	3	УК-5
		Доклад	4	
Всего часов			**56**	

4.4. Лабораторные занятия.

Лабораторная работа не предусмотрена.

4.5. Практические (семинарские) занятия.

№ занятия	№ раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4
1 семестр			
1-2	1	Древнерусское государство в IX–XII вв. Русские земли в период политической раздробленности и ордынского ига	2
3-4	2	Образование и становление единого Русского государства (XIV–XVI вв.)	2
5-8	3	Российское государство в XVII–XVIII столетии	4
9-10	4	Российская империя на рубеже XIX–XX в.	2
11-12	5	Россия и мир в XVIII-XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот.	2
13-14	6	Россия и мир в XX веке	2

15-16	7	Россия и мир в XXI веке.	3
Итого в семестре			**17**

4.7. Курсовая проект (курсовая работа).

Программой не предусмотрены

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

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

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

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Этапов формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
			вид	количество
1	Древнерусское государство в IX–XII вв. Русские земли в период политической раздробленности и ордынского ига	УК-5	Собеседование	6
			Доклад	6
2	Образование и становление единого Русского государства (XIV–XVI вв.)	УК-5	Собеседование	10
3	Российское государство в XVII–XVIII столетии	УК-5	Собеседование	10
			Доклад	10
4	Российская империя на рубеже XIX–XX в.	УК-5	Собеседование	6
			Доклад	6
5	Россия и мир в XVIII-XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот.	УК-5	Собеседование	6
			Доклад	6

6	Россия и мир в XX веке	УК-5	Собеседование	6
			Доклад	6
7	Россия и мир в XXI веке.	УК-5	Собеседование	6
			Доклад	6
	Экзамен		Вопросы к экзамену	90

Шкала и критерии оценивания письменных и творческих работ

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

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.

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

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

7.1 Основная литература

Волков, В.А. История России с древнейших времен до конца XVII века (новое прочтение): учебное пособие / В. А. Волков. — Москва: Московский педагогический государственный университет, 2018. — 340 с. — ISBN 978-5-4263-0585-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/79050.html (дата обращения: 03.02.2023).

Юдин, Е.Е. История России с древнейших времен до 1917 года: учебное пособие / Е.Е. Юдин. — Москва: Московский педагогический государственный университет, 2018. — 164 с. — ISBN 978-5-4263-0646-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/97731.html (дата обращения: 03.02.2023).

Отечественная история с древнейших времен до наших дней: курс лекций / А. А. Королев, С. В. Алексеев, Ю. А. Васильев [и др.]; под редакцией С. В. Алексеев, А. А. Инков. — Москва: Московский гуманитарный университет, 2016. — 368 с. — ISBN 978-5-906912-22-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/74734.html (дата обращения: 03.02.2023).

Королев, А.А. Отечественная история с древнейших времен до наших дней: курс лекций / А. А. Королев, С. В. Алексеев, Ю. А. Васильев. — Москва: Московский гуманитарный университет, 2012. — 380 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/14522.html (дата обращения: 03.02.2023).

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

1. http://www.iprbookshop.ru
2. http://ivis.ru
3. http://www.studentlibrary.ru
4. https://urait.ru

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

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

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

- сформированность представлений о современной исторической науке, её специфике, методах исторического познания и роли в решении задач прогрессивного развития России в глобальном мире;
- владение комплексом знаний об истории России и человечества в целом, представлениями об общем и особенном в мировом историческом процессе;
- сформированность умений применять исторические знания в профессиональной и общественной деятельности, поликультурном общении;
- сформированность умений вести диалог, обосновывать свою точку зрения в дискуссии по исторической тематике.

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

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

Методические указания для практических и/или семинарских занятий

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

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

Основными задачами практических занятий являются:

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

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

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

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

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

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

Информационные технологии:

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);
4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

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

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

1. аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.
2. для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.
3. помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
4. библиотеку, читальный зал, доступ к библиотечным фондам с научной литературой; доступ к электронной библиотеке.
5. комплект лицензионного программного обеспечения включающий пакет прикладных программ Microsoft Office.

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

ИСТОРИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра музееведение и культурология

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **«ЧЕЧЕНСКАЯ ТРАДИЦИОННАЯ КУЛЬТУРА И ЭТИКА»**

Направление подготовки (специальности)	Математика
Код направления подготовки (специальности)	01.03.01.
Профиль подготовки	Математика
Профиль подготовки	Бакалавр
Форма обучения	Очная/очно-заочная
Код дисциплины	Б1.О.08

Грозный – 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Чеченская традиционная культура и этика» / Сост. С.А. Бегуев – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет», 2023.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры музееведение и культурология, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 01 от «01»сентября 2023 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 «Математика», (степень - бакалавр), утвержденного приказом № 986 Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19.09.2017 г. с учетом профиля «Прикладная математика и информатика», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Бегуев С.А., 2023.
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им А.А. Кадырова», 2023.

Содержание

		стр.
1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	6
4.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
5.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	12
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	15
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	21
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)	22
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	23
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	31
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	32

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

- освоение студентами необходимых знаний о многогранной традиционной культуре и этики чеченцев.

Задачи дисциплины:

- углубить накопленные студентами знания об основных этапах развития и эволюции традиционной культуры чеченцев, выявление в ней общих и специфических черт в рамках общемировой культуры, способность формированию навыков самостоятельной исследовательской работы;
- дать необходимые представления об общих закономерностях развития традиционной культуры чеченцев;
- ознакомить с основными учениями и этапами становления и развития этического знания, помочь студентам сохранить непреходящие по своему гуманистическому потенциалу, общечеловеческой значимости духовно-культурные и морально-этические ценности своего народа;
- воспитание в студентах уважительного отношения к традиционной культуре других этносов;
- приучение к толерантности в межэтническом взаимодействии;
- формирование представлений о сложности и многообразии исторического процесса, предопределившего специфику традиционной культуры и этики чеченского народа.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Универсальные компетенции	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	**УК-5.** способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-5.	**УК-5.1.** Демонстрирует толерантное восприятие социальных, религиозных и культурных различий, уважительное и бережное отношению к историческому наследию и культурным традициям	***Знать*:** основные понятия и категории, ценности чеченской традиционной культуры и этики. ***Уметь:*** определять духовные качества личности, опираясь на ценности чеченского менталитета; определять выделяемые в курсе чеченской этики основные понятия; характеризовать духовные качества личности; раскрывать роль традиционной культуры и этики ***Владеть:*** средствами самостоятельного, методически правильного использования методов духовного, нравственного воспитания, достижения должного уровня моральной подготовленности для обеспечения полноценной социальной адаптации и профессиональной деятельности в развитии личности, общества
УК-5.	**УК-5.2.** Находит и использует необходимую для взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп	***Знать:*** основные понятия и категории, ценности чеченской традиционной культуры и этики. ***Уметь:*** определять духовные качества личности, опираясь на ценности чеченского менталитета; определять выделяемые в курсе чеченской этики основные понятия; характеризовать духовные качества личности; раскрывать роль традиционной культуры и этики ***Владеть:*** средствами самостоятельного, методически правильного использования методов духовного, нравственного воспитания, достижения должного уровня моральной подготовленности для обеспечения полноценной социальной адаптации и профессиональной

		деятельности в развитии личности, общества
УК-5.	**УК-5.3.** Использует философские знания для формирования мировоззренческой позиции, предполагающей принятие нравственных обязательств по отношению к природе, обществу, другим людям и к самому себе.	***Знать:*** основные понятия и категории, ценности чеченской традиционной культуры и этики. **Уметь:** определять духовные качества личности, опираясь на ценности чеченского менталитета; определять выделяемые в курсе чеченской этики основные понятия; характеризовать духовные качества личности; раскрывать роль традиционной культуры и этики ***Владеть:*** средствами самостоятельного, методически правильного использования методов духовного, нравственного воспитания, достижения должного уровня моральной подготовленности для обеспечения полноценной социальной адаптации и профессиональной деятельности в развитии личности, общества

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Чеченская традиционная культура и этика» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули). Код дисциплины Б1.О.08. Учебная дисциплина изучается на 2 семестре. Чеченская традиционная культура и этика - прикладная научная дисциплина, изучающая специфику традиционной культуры и этики чеченского народа, тесно связанная с основными историческими, этическими и эстетическими тенденциями. Изучение традиций и этики помогают восстановить картину жизни и деятельности народа, проследить этапы развития и становления, различных общественно-экономических формаций, узнать обычаи, традиции, верования, быт различных слоев населения. Изучению дисциплины предшествуют следующие обязательные дисциплины: «История», «Обществознание». Для освоения дисциплины «Чеченская традиционная культура и этика» обучающиеся используют знания, умения, навыки, сформированные на предыдущем уровне образования (в общеобразовательной школе).

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

4.1. Содержание разделов дисциплины.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Чеченская традиционная культура и этика: ее сущность и роль в жизни человека и народа.	1. Место и роль чеченской традиционной культуры и этики в современном обществе 2. Понятие культура 3. Этика – учение о морали и нравственности	Устный опрос
2	Этика – наука о морали и нравственности	1. История становления этики 2. Определение понятия «Этика», «Мораль», «Нравственность» 3. Своеобразный моральный кодекс чеченцев и его основные заповеди	Устный опрос
3	Этика и этикет. Национальные особенности этикета чеченцев	1. Этикет – совокупность правил поведения 2. Этикет – составная часть культуры общества 3. Национальные особенности этикета чеченцев	Устный опрос
4	Мораль в жизни человека и общества	1. Понятие культура. Народная культура как система 2. Мораль в системе национальной духовной культуры 3. Быт – уклад повседневной жизни 4. Внешняя и внутренняя культура человека 5. Красота нашей морали. «Золотое правило нравственности»	Устный опрос
5	Патриотизм, интернационал	1. Отечество, патриотизм в этике чеченцев	Устный опрос

	изм и героизм в этике чеченцев	2. Сын народа (къонах) – идеал мужчины в традиционной этике чеченцев 3. Интернациональные черты духовного облика народа	
6	Куначество и гостеприимство в обычаях и традициях чеченцев	1. Этические нормы тайпов 2. Яхь – кодекс мужской чести 3. Куначество – побратимство 4. Гостеприимство чеченцев 5. Дружба – как умение понимать другого человека	Устный опрос
7	Брак и семья в чеченской этике	1. Семья как институт нравственного воспитания чеченцев 2. Нравственные основы чеченских семей 3. Особенности внутрисемейных отношений чеченцев	Устный опрос
8	Ислам и традиционная этика чеченцев	1. Ислам – мировая религия 2. Особенности исламской этика 3. Исламская мораль и этика чеченцев	Устный опрос
9	Народные календарные праздники чеченцев	1. Календарная система, игравшая существенную роль в жизни чеченцев в глубокой древности 2. Старые названия месяцев и их символическое значение 3. Благоприятные и неблагоприятные дни по чеченскому календарю	Устный опрос

4.2 Структура дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины по очной форме обучения составляет 2 зачетных единиц (72 часа).

Форма работы обучающихся виды учебных занятий	Трудоемкость, часов		
	Семестр № 2	Семестр	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	34		34
Лекции	17		17
Практические занятия	17		17
Лабораторные работы	-		-

Самостоятельная работа:	38		38
Курсовой проект, курсовая работа	-		-
Расчетно-графическое задание	-		-
Реферат	-		-
Эссе	-		-
Самостоятельное изучение разделов	38		38
Зачет/экзамен	-		-
Всего	**72**		**72**

Общая трудоемкость дисциплины по очно-заочной форме обучения составляет 2 зачетных единиц (72 часа).

Форма работы обучающихся виды учебных занятий	Трудоемкость, часов		
	Семестр № 2	Семестр	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	34		34
Лекции	17		17
Практические занятия	17		17
Лабораторные работы	-		-
Самостоятельная работа:	38		38
Курсовой проект, курсовая работа	-		-
Расчетно-графическое задание	-		-
Реферат	-		-
Эссе	-		-
Самостоятельное изучение разделов	38		38
Зачет/экзамен	-		-
Всего	**72**		**72**

4.3 Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	**Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР**	**Оценочное средство**	**Кол-во часов**	**Код компетенции(й)**
1. Чеченская традиционная культура и этика: ее сущность и роль в жизни человека и	Развернутая беседа с обсуждением групповые дискуссии. Диалоги	Доклад, устный опрос.	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3

народа.				
2. Этика – наука о морали и нравственности	Развернутая беседа с обсуждением групповые дискуссии. Диалоги	Доклад, устный опрос.	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
3. Этика и этикет. Национальные особенности этикета чеченцев	Развернутая беседа с обсуждением групповые дискуссии. Диалоги	Доклад, устный опрос.	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
4. Мораль в жизни человека и общества	Развернутая беседа с обсуждением групповые дискуссии. Диалоги	Доклад, устный опрос.	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
5. Патриотизм, интернационализм и героизм в этике чеченцев	Развернутая беседа с обсуждением групповые дискуссии. Диалоги	Доклад, устный опрос.	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
6. Куначество и гостеприимство в обычаях и традициях чеченцев	Развернутая беседа с обсуждением групповые дискуссии. Диалоги	Доклад, устный опрос.	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
7. Брак и семья в чеченской этике	Развернутая беседа с обсуждением групповые дискуссии. Диалоги	Доклад, устный опрос.	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
8. Ислам и традиционная этика чеченцев	Развернутая беседа с обсуждением групповые дискуссии. Диалоги	Доклад, устный опрос.	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
9. Народные календарные праздники чеченцев	Развернутая беседа с обсуждением групповые дискуссии. Диалоги	Доклад, устный опрос.	6	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
Всего часов			**38**	

4.4. Лабораторные занятия – не предусмотрены

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	3	4
-	-	-	-
-	-	-	-

4.5. Практические (семинарские) занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	1	**Тема 1. Чеченская традиционная культура и этика: ее сущность и роль в жизни человека и народа** 1. Место и роль чеченской традиционной культуры и этики в современном обществе 2. Понятие культура 3. Этика – учение о морали и нравственности	2
2	2	**Тема 2. Этика – наука о морали и нравственности** 1. История становления этики 2. Определение понятия «Этика», «Мораль», «Нравственность» 3. Своеобразный моральный кодекс чеченцев и его основные заповеди	2
3	3	**Тема 3. Этика и этикет. Национальные особенности этикета чеченцев** 1. Этикет – совокупность правил поведения 2. Этикет – составная часть культуры общества 3. Национальные особенности этикета чеченцев	2
4	4	**Тема 4. Мораль в жизни человека и общества** 1. Понятие культура. Народная культура как система 2. Мораль в системе национальной духовной культуры 3. Быт – уклад повседневной жизни 4. Внешняя и внутренняя культура человека 5. Красота нашей морали. «Золотое правило нравственности»	2

5	5	**Тема 5. Патриотизм, интернационализм и героизм в этике чеченцев** 1. Отечество, патриотизм в этике чеченцев 2. Сын народа (къонах) – идеал мужчины в традиционной этике чеченцев 3. Интернациональные черты духовного облика народа	2
6	6	**Тема 6. Куначество и гостеприимство в обычаях и традициях чеченцев** 1. Этические нормы тайпов 2. Яхь – кодекс мужской чести 3. Куначество – побратимство. 4. Дружба – как умение понимать другого человека	2
7	7	**Тема 7. Брак и семья в чеченской этике** 1. Семья как институт нравственного воспитания чеченцев 2. Нравственные основы чеченских семей 3. Особенности внутрисемейных отношений чеченцев	2
8	8	**Тема 8. Ислам и традиционная этика чеченцев** 1. Ислам – мировая религия 2. Особенности исламской этика 3. Исламская мораль и этика чеченцев	2
9	9	**Тема 9. Народные календарные праздники чеченцев** 1. Календарная система, игравшая существенную роль в жизни чеченцев в глубокой древности 2. Старые названия месяцев и их символическое значение 3. Благоприятные и неблагоприятные дни по чеченскому календарю	1
		Итого:	**17 ч.**

4.6. Курсовой проект (курсовая работа) – не предусмотрена

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

Необходимо обратить внимание студентов на необходимость тщательного конспектирования лекций, что существенно облегчит самостоятельную и практическую работу студентов. Желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых необходимо делать пометки из

рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Студент должен добросовестно и инициативно подходить к изучению материалов, подготовленных преподавателем для самостоятельной работы. Самостоятельная работа студентов должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике. Можно и нужно задавать вопросы преподавателю с целью уяснения материала.

5.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
Список источников и литературы:

5.1.1. Основная литература

1. Ахмадов М. «Нохчийн гIиллакх-оьздангалла». Грозный-СПб.: «Седа», 2002.
2. Ахмадов М. Чеченская традиционная культура и этика. Грозный: «Грозненский рабочий», 2006. – 207 с.
3. Гадаев В.Ю. Чеченская традиционная культура и этика. Учебное пособие Грозный-Махачкала, 2020.
4. Ильясов Л.М. Культура чеченского народа. М., 2009. – 263-с.
5. Исаев Э. «Вайнахская этика». Назрань, 1999.
6. Историко-культурное и природное наследие народов юга России. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Грозный, 2009.
7. Культура Чечни. История и современные проблемы. М., 2008.
8. Осмаев М.К. Чеченцы: обычаи, традиции, обряды (историко-культурные аспекты проблемы) Монография. Грозный, 2016.
9. Хасбулатова З.И. Нравственная культура чеченцев «гIиллакх-оьздангалла». Назрань, 2007.
10. Эльбуздукаева Т.У. Культура Чечни XX век. Грозный, 2012. – 410 с.

5.1.2. Дополнительная литература

1. Алироев И.Ю. «Язык, история и культура вайнахов». - Грозный, «Книга», 1990.
2. Алироев И.Ю. История и культура чеченцев и ингушей. Грозный, 1994
3. Берсанов Х.-А. «ГIиллакхийн хазна – ирсан некъаш». Грозный: «Книга», 1990.
4. Гуревич П.С. Этика [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов / Гуревич П.С. – Электрон. текстовые данные. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 416 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71049.html.— ЭБС «IPRbooks».
5. Ильясов Л.М. Петроглифы Чечни. Грозный, 2014.

6. История Чечни с древнейших времен до наших дней. В 2-х т. Т. II. История Чечни XX и начала XXI веков. Грозный: ГУП «Книжное издательство», 2008.
7. Мадаева З.А. Народные календарные праздники вайнахов. Грозный, 1990.
8. Межидов Д.Д., Алироев И.Ю. «Чеченцы: обычаи, традиции, нравы». Грозный: «Книга», 1992. – 206 с.
9. Хасбулатова З.И. Воспитание детей у чеченцев: обычаи и традиции (XIX – начале XX вв.). М., 2007. – 415 с.
10. Хасбулатова З.И. Воспитание детей у чеченцев: обычаи и традиции (XIX – начало XX вв.). М., 2007.
11. Хасбулатова З.И. Семья и семейная обрядность чеченцев в XIX – начале XX века. М.: ИИУ МГОУ, 2018. – 432.
12. Хасбулатова З.И. Традиционная культура воспитание детей у чеченцев: обычаи и традиции (XIX – начале XX вв.) историко-этнографическое исследование. Грозный, 2019. – 396 с. вв. М., 2007. – 415 с.

5.1.3. Периодические издания:

1. «Вайнах»
2. «Гонч»
3. «Дош»
4. «Лам»
5. «Латта»
6. «Нана»
7. «Наше наследие»
8. «Орга»
9. «Родина»
10. «Село».

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

1. Сайт Российской национальной библиотеки- http:// www.nlr.ru
2. Сайт Российской государственной библиотеки- http:// www.rsl.ru
3. Сайт Государственной публичной исторической библиотеки- http:// www.shpl.ru/
4. Научная литература по исторической тематике- http:// www.auditorium.ru/
5. Археобиблиобаза, информация о составе архивных фондов в России- http:// www.openweb.ru/rusarch
6. Российская история. М.: Наука, 2016. Эл.почта–otech_ist@mail.ru
7. РАН, 2016. ФГУП «Академиздатцентр «Наука», 2016.
8. Полнотекстовая база электронных изданий ЭБС IPRbooks http://www.iprbookshop.ru

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

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представленность оценочного средства в ФОС
1.	Устный опрос	Средство контроля усвоения учебного материала темы, организованное как часть учебного занятия в виде опросно-ответной формы работы преподавателя с обучающимся.	Примерные темы для опроса
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений, обучающегося.	Типовые тестовые задания
3.	Презентация	Способ наглядного представления информации, как правило, с использованием аудиовизуальных средств. Презентация на базе информационно-коммуникационных технологий содержит в себе текст, иллюстрации к нему, использует гиперссылки.	Примерные темы презентаций
4.	Информационный проект (доклад)	Продукт самостоятельной работы в виде краткого изложения для публичного выступления по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Примерные темы презентаций
5.	Вопросы на зачет	Итоговая форма оценки знаний	Примерный перечень вопросов и заданий к зачету по дисциплине

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине *(модулю)*

Вопросы к первой аттестации:

1. Традиционная культура и этика как наука. Предмет и задачи
2. Традиционная этика как составная часть культуры народа

3. Самобытность и уникальность чеченской культуры
4. История становления этики
5. Определение понятия «Этика», «Мораль», «Нравственность»
6. Своеобразный моральный кодекс чеченцев и его основные заповеди
7. Этикет – совокупность правил поведения
8. Этикет – составная часть культуры общества
9. Национальные особенности этикета чеченцев
10. Понятие культура. Народная культура как система
11. Мораль в системе национальной духовной культуры
12. Быт – уклад повседневной жизни
13. Внешняя и внутренняя культура человека
14. Красота нашей морали. «Золотое правило нравственности»
15. Отечество, патриотизм в этике чеченцев
16. Сын народа (къонах) – идеал мужчины в традиционной этике чеченцев
17. Интернациональные черты духовного облика народа
18. Этические нормы тайпов
19. Яхь – кодекс мужской чести
20. Куначество – побратимство у народов Северного Кавказа
21. Дружба – как умение понимать другого человека
22. Семья как институт нравственного воспитания чеченцев
23. Нравственные основы чеченских семей

Вопросы ко второй аттестации:

1. Особенности внутрисемейных отношений чеченцев
2. Ислам – мировая религия
3. Особенности исламской этика
4. Исламская мораль и этика чеченцев
5. Календарная система, игравшая существенную роль в жизни чеченцев в глубокой древности
6. Старые названия месяцев и их символическое значение
7. Благоприятные и неблагоприятные дни по чеченскому календарю
8. Устное народное творчество
9. Обычаи, традиции и обряды чеченцев
10. Основные традиционные блюда чеченской кухни
11. Особенности ислама в Чечне
12. Национальное, особенное и общечеловеческое в чеченской этике
13. Этика межнационального общения у чеченцев
14. Современное состояние нравственной культуры чеченского народа
15. Народные календарные праздники чеченцев
16. Своеобразие морального кодекса чеченцев
17. Совесть как нравственная категория чеченцев
18. Гостеприимство и куначество как категории чеченской этики
19. Патриотизм и героизм в этике чеченцев
20. Этика общения, её сущность и роль в жизни человека и народа

21. Оьздангалла и ее значение в жизни чеченцев
22. Основные ценности чеченской традиционной культуры

Примерные тестовые задания к аттестации:

Тестовые задания ко 2 аттестации:

1. Культура способна успешно развиваться при соблюдении тонкого баланса между двумя основополагающими ее признаками
+: самобытностью и универсальностью
-: духовностью и самобытностью
-: универсальностью и национальностью
-: монотеизмом и политеизмом

2. Самобытность культуры позволяет народу
+: сохранить и пронести через века свою этническую идентичность, своеобразие культуры и культурные коды
-: найти единый язык общения и культурное взаимодействия с другими народами, свое место в культурном спектре многонационального государства
-: общаться и разговаривать с людьми
-: общаться и разговаривать с другими народами

3. Универсальность культуры позволяет народу
-: сохранить и пронести через века свою этническую идентичность, своеобразие культуры и культурные коды
+: найти единый язык общения и культурное взаимодействия с другими народами, свое место в культурном спектре многонационального государства
-: общаться и разговаривать с людьми
-: общаться и разговаривать с другими народами

4. Этика – это наука
-: которая изучает добродетельность
-: об общепринятых и повторяющихся формах поведения людей
+: о морали и нравственности
-: о нравах, обычаях

5. Этикет – это
+: установленный порядок поведения, форма обхождения
-: область практических поступков, обычаев и нравов
-: основные заповеди поведения человека
-: памятник древней этической мысли

6. Объектом изучения этики является

-: культура
-: обычаи
-: традиции
+: мораль

7. Нравственность – это
-: правила поведения, которые устанавливаются и охраняются государством
-: раздел материальной культуры
+: область практических поступков, обычаев и нравов
-: передача социального и культурного опыта от поколения к поколению

8. Мораль – это
-: общепринятые в рамках социальной общности (группы) правила, образцы поведения или действия в определенной ситуации
+: форма общественного сознания, в которой отражаются идеи, представления, принципы и правила поведения людей в общества
-: общепринятые и повторяющиеся формы поведения людей, которые служат средством передача социального и культурного опыта
-: правила поведения людей при совершении обрядов и форм деятельности

9. Ритуалы – это
+: правила поведения людей при совершении обрядов и форм деятельности
-: общепринятые и повторяющиеся формы поведения людей
-: правила поведения, которые устанавливаются и охраняются государством
-: наиболее обобщенные и стабильные правила поведения людей в том или ином обществе

10. Традиция – это
-: правила поведения, которые устанавливаются и охраняются государством
-: правила поведения, которые устанавливаются самими общественными организациями и охраняются с помощью мер общественного воздействия, предусмотренных уставами этих организаций
-: духовно-нравственные правила человеческого общежития, основанные на представлении людей о Боге как творце мироздания
+: наиболее обобщенные и стабильные правила поведения людей в том или ином обществе, которые выверены временем и длительно существуют

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Традиционная культура и этика как наука. Предмет и задачи
2. Традиционная этика как составная часть культуры народа
3. Самобытность и уникальность чеченской культуры
4. История становления этики
5. Определение понятия «Этика», «Мораль», «Нравственность»
6. Своеобразный моральный кодекс чеченцев и его основные заповеди

7. Этикет – совокупность правил поведения
8. Этикет – составная часть культуры общества
9. Национальные особенности этикета чеченцев
10. Понятие культура. Народная культура как система
11. Мораль в системе национальной духовной культуры
12. Быт – уклад повседневной жизни
13. Внешняя и внутренняя культура человека
14. Красота нашей морали. «Золотое правило нравственности»
15. Отечество, патриотизм в этике чеченцев
16. Сын народа (къонах) – идеал мужчины в традиционной этике чеченцев
17. Интернациональные черты духовного облика народа
18. Этические нормы тайпов
19. Яхь – кодекс мужской чести
20. Куначество – побратимство у народов Северного Кавказа
21. Дружба – как умение понимать другого человека
22. Семья как институт нравственного воспитания чеченцев
23. Нравственные основы чеченских семей
24. Особенности внутрисемейных отношений чеченцев
25. Ислам – мировая религия
26. Особенности исламской этика
27. Исламская мораль и этика чеченцев
28. Календарная система, игравшая существенную роль в жизни чеченцев в глубокой древности
29. Старые названия месяцев и их символическое значение
30. Благоприятные и неблагоприятные дни по чеченскому календарю
31. Устное народное творчество
32. Обычаи, традиции и обряды чеченцев
33. Основные традиционные блюда чеченской кухни
34. Особенности ислама в Чечне
35. Национальное, особенное и общечеловеческое в чеченской этике
36. Этика межнационального общения у чеченцев
37. Современное состояние нравственной культуры чеченского народа
38. Народные календарные праздники чеченцев
39. Своеобразие морального кодекса чеченцев
40. Совесть как нравственная категория чеченцев
41. Гостеприимство и куначество как категории чеченской этики
42. Патриотизм и героизм в этике чеченцев
43. Этика общения, её сущность и роль в жизни человека и народа
44. Оьздангалла и ее значение в жизни чеченцев
45. Основные ценности чеченской традиционной культуры

Этапы формирования и оценивания компетенций

п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части	Наименование оценочного средства
1	Этика – наука о морали и нравственности	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3	Устный опрос.
2	Чеченская традиционная культура и этика: ее сущность и роль в жизни человека и народа	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3	Устный опрос.
3	Этика и этикет. Национальные особенности этикета чеченцев	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3	Устный опрос.
4	Мораль, ее место и роль в жизни человека. Мораль и гуманизм	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3	Устный опрос.
5	Патриотизм, интернационализм и героизм в этике чеченцев.	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3	Устный опрос.
6	Куначество и гостеприимство в обычаях и традициях чеченцев.	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3	Устный опрос.
7	Брак и семья в чеченской этике	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3	Устный опрос.
8	Ислам и традиционная этика чеченцев	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3	Устный опрос.
9	Народные календарные праздники чеченцев	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3	Устный опрос.

Шкала и критерии оценивания письменных и творческих работ

Баллы	Критерии
5	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
3	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий
2-1	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
0	Не было попытки выполнить задание

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий

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

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

7.1. Основная литература

1. Ахмадов М. «Нохчийн гIиллакх-оьздангалла». Грозный-СПб.: «Седа», 2002.
2. Ахмадов М. Чеченская традиционная культура и этика. Грозный: «Грозненский рабочий», 2006. – 207 с.
3. Гадаев В.Ю. Чеченская традиционная культура и этика. Учебное пособие Грозный-Махачкала, 2020.
4. Ильясов Л.М. Культура чеченского народа. М., 2009. – 263-с.
5. Исаев Э. «Вайнахская этика». Назрань, 1999.
6. Историко-культурное и природное наследие народов юга России. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Грозный, 2009.
7. Культура Чечни. История и современные проблемы. М., 2008.
8. Осмаев М.К. Чеченцы: обычаи, традиции, обряды (историко-культурные аспекты проблемы) Монография. Грозный, 2016.
9. Хасбулатова З.И. Нравственная культура чеченцев «гIиллакх-оьздангалла». Назрань, 2007.
10. Эльбуздукаева Т.У. Культура Чечни XX век. Грозный, 2012. – 410 с.

7.2. Дополнительная литература

1. Алироев И.Ю. «Язык, история и культура вайнахов». - Грозный, «Книга», 1990.
2. Алироев И.Ю. История и культура чеченцев и ингушей. Грозный, 1994
3. Берсанов Х.-А. «Гlиллакхийн хазна – ирсан некъаш». Грозный: «Книга», 1990.
4. Гуревич П.С. Этика [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов / Гуревич П.С. – Электрон. текстовые данные. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 416 c. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71049.html.— ЭБС «IPRbooks».
5. Ильясов Л.М. Петроглифы Чечни. Грозный, 2014.
6. История Чечни с древнейших времен до наших дней. В 2-х т. Т. II. История Чечни XX и начала XXI веков. Грозный: ГУП «Книжное издательство», 2008.
7. Мадаева З.А. Народные календарные праздники вайнахов. Грозный, 1990.
8. Межидов Д.Д., Алироев И.Ю. «Чеченцы: обычаи, традиции, нравы». Грозный: «Книга», 1992. – 206 с.
9. Хасбулатова З.И. Воспитание детей у чеченцев: обычаи и традиции (XIX – начале XX вв.). М., 2007. – 415 с.
10. Хасбулатова З.И. Воспитание детей у чеченцев: обычаи и традиции (XIX – начало XX вв.). М., 2007.
11. Хасбулатова З.И. Семья и семейная обрядность чеченцев в XIX – начале XX века. М.: ИИУ МГОУ, 2018. – 432.
12. Хасбулатова З.И. Традиционная культура воспитание детей у чеченцев: обычаи и традиции (XIX – начале XX вв.) историко-этнографическое исследование. Грозный, 2019. – 396 с. вв. М., 2007. – 415 с.

7.3. Периодические издания:

1. «Вайнах»
2. «Гонч»
3. «Дош»
4. «Лам»
5. «Латта»
6. «Нана»
7. «Наше наследие»
8. «Орга»
9. «Родина»
10. «Село».

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

1. Сайт Российской национальной библиотеки- http:// www.nlr.ru
2. Сайт Российской государственной библиотеки- http:// www.rsl.ru

3. Сайт Государственной публичной исторической библиотеки- http:// www.shpl.ru/
4. Научная литература по исторической тематике- http:// www.auditorium.ru/
5. Археобиблиобаза, информация о составе архивных фондов в России- http:// www.openweb.ru/rusarch
6. Российская история. М.: Наука, 2016. Эл.почта–otech_ist@mail.ru
7. РАН, 2016. ФГУП «Академиздатцентр «Наука», 2016.
8. Полнотекстовая база электронных изданий ЭБС IPRbooks http://www.iprbookshop.ru

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

Темы для устного опроса:

1. Этика – наука о морали и нравственности
2. История становления этики. Определение понятия «Этика», «Мораль», «Нравственность»
3. Своеобразный моральный кодекс чеченцев и его основные заповеди.
4. Чеченская традиционная культура и этика: ее сущность и роль в жизни человека и народа
5. Место и роль чеченской традиционной культуры и этики в современном обществе. Понятие культура.
6. Этика и этикет. Национальные особенности этикета чеченцев
7. Этикет – совокупность правил поведения и как составная часть культуры общества.
8. Национальные особенности этикета чеченцев.
9. Идеал человека в системе традиционной этике чеченцев
10. Мораль, ее место и роль в жизни человека. Мораль и гуманизм
11. Гуманизм народных обычаев и традиций.
12. Мораль – форма духовной культуры, структура и особенности морали.
13. Причины необходимости гуманизации жизни общества в современном мире
14. Патриотизм, интернационализм и героизм в этике чеченцев.
15. Отечество, патриотизм в этике чеченцев. Сын народа (къонах) – идеал мужчины в традиционной этике чеченцев.
16. Интернациональные черты духовного облика народа
17. Куначество и гостеприимство в обычаях и традициях чеченцев.
18. Этические нормы тайпов. Яхь – кодекс мужской чести.
19. Куначество – побратимство.
20. Гостеприимство чеченцев.
21. Дружба – как умение понимать другого человека.
22. Брак и семья в чеченской этике
23. Семья как институт нравственного воспитания чеченцев.

24. Нравственные основы чеченских семей и особенности внутри семейных отношений чеченцев
25. Ислам и традиционная этика чеченцев
26. Ислам и человек, его предназначение, цели и смысл жизни.
27. Ислам о нравственных основах семьи и семейных отношений.
28. Роль и место мусульманских праздников, ритуалов, обрядов в нравственно-психологической жизни человека
29. Народные календарные праздники чеченцев
30. Календарная система, игравшая существенную роль в жизни чеченцев в глубокой древности.
31. Старые названия месяцев и их символическое значение.
32. Благоприятные и неблагоприятные дни по чеченскому календарю

Методические рекомендации по проведению устного опроса

Устный ответ:

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

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

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

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

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

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

Методические рекомендации по подготовки и проведению практических занятий:

Подготовку к каждому практическому занятию каждый студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. На основе индивидуальных предпочтений студенту необходимо самостоятельно выбрать тему доклада по проблеме практического занятия и по возможности подготовить по нему презентацию. Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Структура занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие может состоять из четырех-пяти частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Доклад и/ или выступление с презентациями по проблеме практического занятия.
3. Обсуждение выступлений по теме - дискуссия.
4. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено программой.
5. Подведение итогов занятия.

Первая часть - обсуждение теоретических вопросов - проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает выборочную проверку преподавателем теоретических знаний студентов. Примерная продолжительность — до 15 минут.

Вторая часть — выступление студентов с докладами, которые должны сопровождаться презентациями с целью усиления наглядности восприятия, по одному из вопросов практического занятия. Примерная продолжительность — 20-25 минут.

После докладов следует их обсуждение - дискуссия. В ходе этого этапа практического занятия могут быть заданы уточняющие вопросы к докладчикам. Примерная продолжительность - до 15-20 минут.

Если программой предусмотрено выполнение практического задания в рамках конкретной темы, то преподавателями определяется его содержание и

дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на практическом занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно). Примерная продолжительность - 15-20 минут.

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Студентам должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования. Примерная продолжительность — 5 минут.

Подготовка к семинарским занятиям. Задачей семинарского занятия является наиболее полное раскрытие вынесенных на обсуждение вопросов. От студентов требуется изучить и законспектировать данные по отдельным пунктам плана семинара и дополнить свои знания по ответам и дополнениям участников или по указаниям преподавателя. Подготовка к семинару включает несколько стадий: поиск и отбор материала, формулирование ответа в соответствии с заданием, составление конспекта, подготовка к устному ответу, выступление на семинаре и усвоение дополнений

Поиск и отбор материала рекомендуется вести в соответствии с приведенной в настоящем пособии литературой. Основная учебная литература и лекционные материалы служат для первичного ознакомления с темами. Опираясь на полученные знания, необходимо обратиться к специальным работам по конкретной теме, которые представлены в списках дополнительной литературы. Сюда включены новейшие научные труды, исследования, ставшие классическими, учебные пособия, посвященные отдельным периодам или аспектам истерического процесса. Эту литературу студент может найти, прежде всего, в библиотеке ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» или в Электронно-библиотечной системе IPRbooks. В том случае, кода рекомендуемая литература представлена в свободном доступе в сети Интернет на заслуживающих доверии ресурсах, дополнительно дана соответствующая ссылка. Другими источниками информации можно пользоваться, если в них содержатся данные, необходимые для ответа на вопросы и выполнения заданий. Ответ на поставленные вопросы может быть сформулирован в виде плана (хронологического или логического), тезисов или таблицы. Хронологический план включает в себя даты, события, их результат и значение, возможны также пояснения. Логический план представляет собой структурированное изложение материала, показывающее логику события или процесса. Тезисы представляют собой логически связанные единицы информации, включающие основную мысль, ее обоснование (логическими доводами или фактическими данными), пояснения и комментарии, возможно ссылку на другие тезисы. Студенты могут разработать и предложить другие способы формулировки материала. Ценность любого ответа значительно возрастает, если студент точно указывает источник информации – точное название документа, книги, статьи, сайта.

Сформулированные ответы должны быть обязательно законспектированы в тетради. Студент, пришедший на занятие без конспектов, оформленных в соответствии с заданием и не участвующий в

работе, считается неподготовленным и получает неудовлетворительную оценку. Во время работы на семинаре студенты должны внимательно слушать выступления участников, комментарии преподавателя и записывать недостающие сведения в конспект. Для записи дополнений рекомендуется отводить в конспекте поля размером от 1/4 до 1/3 ширины листа, записывать дополнения рядом с вопросом, к которому они относятся, нумеровать их, а в тексте конспекта делать ссылку на соответствующее дополнение. Выполнение всех этих рекомендаций обеспечит эффективность изучения темы семинарского занятия и существенно облегчит подготовку к итоговому контрольному мероприятию (зачету, экзамену). В связи с тем, что темы семинаров охватывают лишь отдельные аспекты курса, часть материала изучается на лекции и в ходе самостоятельной работы. Работа на семинаре не освобождает студента от необходимости посещать лекции и работать самостоятельно.

Тематика докладов:

1. Этика и этикет. Национальные особенности этикета чеченцев.
2. Мораль в системе национальной духовной культуры.
3. Быт – уклад повседневной жизни.
4. Патриотизм, интернационализм и героизм в этике чеченцев.
5. Куначество в обычаях и традициях чеченцев.
6. Брак и семья в чеченской этике.
7. Семья как институт нравственного воспитания чеченцев.
8. Особенности внутрисемейных отношений вайнахов.
9. Ислам и традиционная этика чеченцев.
10. Ислам – мировая религия.
11. Материальная культура чеченцев
12. Традиционная (этническая), этнонациональная и духовная культура чеченцев.
13. Этика в контексте этнокультуры.
14. Формы взаимопомощи в традиционном чеченском обществе в XIX – нач. XX вв.
15. Общественный быт чеченцев в XIX – нач. XX вв.
16. Традиционные нормы поведения в общественном быту.
17. Этика семейно-бытовой сферы чеченцев.
18. Национальная семейно-родственная этика чеченцев. Этнонациональная семейно-родственная этика чеченцев
19. Культура поведения и этикет в семейной жизни чеченцев в XIX–XX вв.
20. Особенности воспитания детей в чеченской семье.
21. Роль семьи в формировании толерантности у детей.
22. Семья как институт нравственного воспитания чеченцев
23. Традиционный этикет чеченцев в XIX–XX вв.
24. Особенности общественной жизни чеченцев в XIX–XX вв.
25. Гостеприимство и куначество в чеченском обществе.

26.Брак и свадебные обряды у чеченцев. Традиции и новации.

Методические рекомендации по написанию докладов:

Подготовка презентации и доклада Для подготовки презентации рекомендуется использовать: PowerPoint, MS Word, AcrobatReader. Самая простая программа для создания презентаций - MicrosoftPowerPoint.

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

1. Четко сформулировать цель презентации: вы хотите свою 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. С помощью хорошо продуманных и представляемых образов, информация может надолго остаться в памяти человека. Диаграмма - визуализация количественных и качественных связей. Их используют для убедительной демонстрации данных, для пространственного мышления в дополнение к логическому. Таблица - конкретный, наглядный и точный показ данных. Ее основное назначение - структурировать информацию, что порой облегчает восприятие данных аудиторией.

Практические советы по подготовке презентации

- готовьте отдельно: печатный текст + слайды + раздаточный материал;

- слайды - визуальная подача информации, которая должна содержать минимум текста, максимум изображений, несущих смысловую нагрузку, выглядеть наглядно и просто;

- текстовое содержание презентации - устная речь или чтение, которая должна включать аргументы, факты, доказательства и эмоции;

- обязательная информация для презентации: тема, фамилия и 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 обработку, умения самостоятельно обобщать материал и делать выводы в заключении, умения ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей, отработку навыков ораторства, умения проводить диспут.

Докладчики должны знать и уметь: сообщать новую информацию; использовать технические средства; хорошо ориентироваться в теме всего практического занятия; дискутировать и быстро отвечать на заданные вопросы; четко выполнять установленный регламент (не более 6 минут); иметь представление о композиционной структуре доклада и др.

Темы презентаций:

1.Средневековая архитектура горной Чечни
2.Жилые башни. Боевые башни. Замки, башенные поселения и крепости.
3.Система сторожевых поселений и сигнальных башен горной Чечни.
Культовые и погребальные сооружения. Петроглифы Чечни.
4. Тайп как форма социальной организации
5. Фольклор и мифология чеченского народа
6. Героический эпос и песенный фольклор народа нохчий.
7. Народные сказки, пословицы, поговорки, предания
8. Чеченская семья в традициях и нравах.
9.Этикетные нормы чеченского народа.
10. Обычаи и традиции чеченского народа.
11.Патриотизм, интернационализм и героизм в этике чеченцев.
12.Куначество в обычаях и традициях чеченцев.
13.Материальная культура чеченцев
14. Традиционная мужская и женская одежда чеченцев
15. Украшения, обувь и головной убор чеченцев (мужской и женский)
16 Духовная культура чеченцев.
17. Чеченская семья в традициях и нравах.

Методические указания для подготовки презентации

Презентация *(от англ. presentation – представление, преподнесение,* изображение) − способ наглядного представления информации, как правило,

с использованием аудиовизуальных средств. Презентация на базе информационно-коммуникационных технологий содержит в себе текст, иллюстрации к нему, использует гиперссылки.

Подготовка презентации включает следующие пошаговые действия: 1) подготовка и согласование с руководителем текста доклада; 2) разработка структуры презентации; 3) создание презентации в PowerPoint; 4) репетиция доклада с использованием презентации.

Для того чтобы презентация была помощником для Вас и членов ГЭК, а не усложняла процесс защиты работы, используйте при ее создании следующие ниже рекомендации.

- Презентация должна полностью соответствовать тексту вашего доклада. В первую очередь Вам необходимо составить сам текст доклада, во вторую очередь – создать презентацию.
- Очередность слайдов должна четко соответствовать структуре вашего доклада. Не планируйте в процессе доклада возвращаться к предыдущим слайдам или перелистывать их вперед, это усложнит процесс и может сбить ход ваших рассуждений.
- Не пытайтесь отразить в презентации весь текст доклада. Слайды должны демонстрировать лишь основные положения Вашего доклада.
- Слайды не должны быть перегружены графической и текстовой информацией, различными эффектами анимации.
- Текст на слайдах не должен быть слишком мелким, чтобы члены аттестационной комиссии могли легко прочитать его.
- Каждая отдельная информация должна быть в отдельном предложении или на отдельном слайде.
- Тезисы доклада должны быть общепонятными.
- Не допускаются орфографические ошибки в тексте презентации!
- Иллюстрации (рисунки, графики, таблицы) должны иметь четкое, краткое и выразительное название.
- В дизайне презентации придерживайтесь принципа «чем меньше, тем лучше»
- Не следует использовать более 3 различных цветов на одном слайде.
- Сочетание цветов фона и текста должно быть таким, чтобы текст легко мог быть прочитан. Лучшее сочетание: белый фон, черный текст.
- В качестве основного шрифта рекомендуется использовать черный или темно-синий.
- Лучше использовать одну цветовую гамму во всей презентации, а не различные стили для каждого слайда.
- Используйте только один вид шрифта. Лучше использовать простой печатный шрифт вместо экзотических шрифтов.
- Используйте прописные и строчные буквы, а не только прописные.
- Размещайте наиболее важные высказывания посредине слайдов.

• Используйте общеизвестные символы и знаки (неизвестные же вам придется предварительно разъяснять слушателям).
• Структура презентации должна соответствовать структуре доклада.
• Рекомендуемое общее количество слайдов – 10–15.

Методические рекомендации по выполнению тестовых заданий

Преподаватель должен определить студентам исходные данные для подготовки к тестированию: назвать разделы (темы, вопросы), по которым будут задания в тестовой форме и теоретические источники для подготовки. Подготовка предполагает проработку лекционного материала, составление в рабочих тетрадях вспомогательных схем для наглядного структурирования материала с целью упрощения его запоминания. Обращать внимание на основную терминологию, классификацию, отличительные особенности, наличие соответствующих связей между отдельными процессами. Время тестирования, обычно не менее 40 минут.

Методические рекомендации по подготовке к зачету:

При подготовке к зачету необходимо использовать учебно-методические материалы по дисциплине «Чеченская традиционная культура и этика»лекционные материалы, рекомендованные учебники, учебные и справочные пособия, записи в рабочей тетради для подготовки 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..

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

1.Сайт Российской национальной библиотеки- http:// www.nlr.ru
2.Сайт Российской государственной библиотеки- http:// www.rsl.ru
3.Сайт Государственной публичной исторической библиотеки- http:// www.shpl.ru/
4.Научная литература по исторической тематике- http:// www.auditorium.ru/
5.Археобиблиобаза, информация о составе архивных фондов в России- http:// www.openweb.ru/rusarch
6.Российская история.М.: Наука, 2016. Эл.почта–otech_ist@mail.ru
РАН, 2016. ФГУП «Академиздатцентр «Наука», 2016

1. Полнотекстовая база электронных изданий ЭБС IPRbooks http://www.iprbookshop.ru

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

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

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

2.Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации для проведения занятий семинарского типа.

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

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

5. Комплект лицензионного программного обеспечения включающий пакет прикладных программ MicrosoftOffice.

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

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра дифференциальных уравнений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Дифференциальные уравнения»

Направление подготовки (специальности)	Математика
Код направления подготовки (специальности)	01.03.01
Профиль подготовки	-
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная
Код дисциплины	Б1.О.20

Грозный 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Дифференциальные уравнения» сост. Юнусова Ф.А.– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Дифференциальные уравнения» рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №10 от 27 июня 2023 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 «Математика», (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 8 от 10.01.2018., с учетом рабочего учебного плана по данному направлению подготовки.

© Юнусова Ф.А. 2023
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет
имени А.А. Кадырова», 2023

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 в структуре ОПОП ВО _____5

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий _____5

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю) _____16

6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации _____17

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) _____27

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля) 28

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)_____28

11. Описание материально-технической базы, необходимой для _____28

осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)_____28

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- формирование у обучающихся современных теоретических знаний в области обыкновенных дифференциальных уравнений;
- формирование практических навыков в решении и исследовании основных типов обыкновенных дифференциальных уравнений;
- ориентация обучающихся на использование дифференциальных уравнений при решении прикладных задач;
- ознакомление студентов с начальными навыками математического моделирования;
- развитие у обучающихся логического и алгоритмического мышления,

умения самостоятельно расширять и углублять математические знания.

Задачи освоения дисциплины:

- овладеть навыками моделирования практических задач дифференциальными уравнениями;
- выработать умение классифицировать уравнения;
- выработать умение ставить и исследовать задачу Коши;
- овладеть навыками интегрирования простейших дифференциальных уравнений первого порядка;
- выработать умение строить решение линейных уравнений и систем;
- формировать представление о методах приближенного решения задач с помощью дифференциальных уравнений.

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

Группа компетенций	Категория компетенций	Код наименование компетенции
Общепрофессиональные	Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности ОПК-2. Способен разрабатывать анализировать и внедрять новые математические модели в современных естествознании технике, экономике и управлении.

2.1 Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине

ОПК-1	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Решает задачи в области профессиональной деятельности, используя фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук.	**Знать** методы решения задач с помощью аппарата математического анализа, методами матричной алгебры, методами алгебры свободных векторов, методами решения систем линейных уравнений, координатным методом изучения фигур на плоскости и в пространстве, теорией линейных операторов и их матричных представлений. **Уметь:** решать задачи, сопровождающиеся предельными переходами, дифференцировать и интегрировать сложные функции, применять дифференциальное и интегральное исчисление к исследованию функции, решать дифференциальные уравнения простейших типов, исследовать на устойчивость решение системы дифференциальных уравнений простейшего типа; производить основные операции над матрицами, вычислять определители, исследовать и решать системы линейных уравнений.
ОПК-2	ОПК-2.2. Умеет применять методы математического моделирования к решению конкретных задач из различных областей естествознания, техники, экономики и управления.	**Владеть:** определения основных понятий математического анализа, формулировки и доказательства теорем теории пределов, дифференциального и интегрального исчислений для функций одной и многих переменных; наиболее важные приложения линейной алгебры и аналитической геометрии в различных областях других естественнонаучных дисциплин.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная учебная дисциплина относится к базовой части учебного плана.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате обучения в средней общеобразовательной школе, а также компетенции, приобретенные обучающимися в результате освоения учебных дисциплин, «Математического анализа», "Элементарная математика", "Линейная алгебра и аналитическая геометрия", и т.д.

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

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц (360 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	4 семестр	5 семестр	Всего
Общая трудоемкость	**144/4**	**216/6**	**360/10**
Аудиторная работа:	85	85	170
Лекции (Л)	34	34	68

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	4 семестр	5 семестр	Всего
Практические занятия (ПЗ)			
Лабораторные работы (ЛР)	51	51	102
Самостоятельная работа:			
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)			
Расчетно-графическое задание (РГЗ)			
Реферат (Р)			
Эссе (Э)			
Самостоятельное изучение разделов	59	77	136
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)		54 (экзамен)	54 (экзамен)

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	**Введение**	1. Введение. Возникновение теории дифференциальных уравнений. Прикладные задачи механики, физики, техники. 2. Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Интегральные кривые. 3. Фазовое пространство. Векторное поле. Транспортные задачи приводящие к дифференциальным уравнениям. Поле направлений изоклин. Задачи приводящие к дифференциальным уравнениям.	рубежный контроль (РК)
2	**Некоторые виды уравнений интегрируемых в квадратурах**	4. Решение уравнений. Уравнения с разделяющимися переменными. 5. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения. 6. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. 7. Уравнения Бернулли, Лагранжа, Клеро. 8. Теорема существования и единственности решения уравнения первого порядка и систем уравнений. Метод последовательных приближений. Непрерывная зависимость от начальных условий и параметра. Теоремы существования и единственности.	рубежный контроль (РК)

		9. Метод последовательных приближений. Ломанные Эйлера. Теорема о продолжении решений.	
3	**Дифференциальные уравнения первого порядка**	10. Уравнения первого порядка, неразрешенные относительно производной. Теорема существования и единственности решения. Методы понижения порядка. 11. Дифференциальные уравнения любого порядка. Начальные условия. 12. Теоремы существования и единственности решения.	рубежный контроль (РК)
4	**Уравнения высших порядков**	13. Методы понижения порядка уравнений. 14. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка. Фундаментальная система решений. Область существования решений. 15. Векторное пространство решений. Линейная зависимость функций. 16. Общее решение. Определитель Вронского. Формула Лиувилля-Остроградского. 17. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения. Метод вариации постоянных. 18. Линейные уравнения второго порядка. Линейные уравнения с постоянными коэффициентами.	рубежный контроль (РК)
5	**Явление Резонанса**	19. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Задачи приводящие к системам дифференциальных уравнений. 20. Задачи Коши для систем обыкновенных дифференциальных уравнений. Теорема (существования и единственности решения задачи Коши). Общее решение. 21. Методы интегрирования систем дифференциальных уравнений: а) Метод исключения. Примеры. б) Метод интегрируемых комбинаций. Примеры.	рубежный контроль (РК)
6	**Системы линейных дифференциальных уравнений**	22. Формы записей. Однородные системы. Примеры. 23. Некоторые теоремы (1, 2, 3, 4), устанавливающие свойства решений линейных систем. 24. Линейная зависимость системы векторов. Определитель Вронского системы дифференциальных уравнений. Фундаментальные системы решений линейной однородной системы	рубежный контроль (РК)

		дифференциальных уравнений. 25. Теорема (о структуре общего решения линейной однородной системы дифференциальных уравнений).	
7	**Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами**	26. Методы решения. а) метод Эйлера. 27. б) метод Лагранжа. 28. в) метод Лапласа. 29. Автономные системы. Свойства решений. 30. Особые точки линейной автономной системы двух уравнений. Понятие предельного цикла. 31. Первые интегралы системы дифференциальных уравнений. Примеры 32. Существование полной системы первых интегралов.	рубежный контроль (РК)
8	**Устойчивость по Ляпунову**	33. Асимптотическая устойчивость функции Ляпунова. 34. Теорема Ляпунова об устойчивости по первому приближению.	рубежный контроль (РК)

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР	Конт-роль
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2						
1.	Введение	24	6		9	9	
2.	Некоторые виды уравнений интегрируемых в квадратурах	36	8		12	16	
3.	Дифференциальные уравнения первого порядка	42	10		15	17	
4.	Уравнения высших порядков	42	10		15	17	
	Итого	144	34		51	59	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР	Конт-роль
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2						
1.	Явление Резонанса	27	6		9	12	
2.	Системы линейных дифференциальных уравнений	40	8		12	20	
3.	Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами	47	10		15	22	
4.	Устойчивость по Ляпунову	48	10		15	23	
	Итого	216	34		51	77	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)
Некоторые виды уравнений интегрируемых в квадратурах	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	9	**ОПК-1 ОПК-2**
Дифференциальные уравнения первого порядка	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	16	**ОПК-1 ОПК-2**
Дифференциальные уравнения первого порядка не разрешенные относительно первой производной	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	17	**ОПК-1 ОПК-2**
Уравнения высших порядков	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	17	**ОПК-1 ОПК-2**
Явление Резонанса	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	9	**ОПК-1 ОПК-2**
Системы линейных дифференциальных уравнений	Составление глоссария	Устный опрос Тестирование	12	**ОПК-1 ОПК-2**
Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	15	**ОПК-1 ОПК-2**
Устойчивость по Ляпунову	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	15	**ОПК-1 ОПК-2**
Всего часов			136	

4.5 Лабораторная работа

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	**1**	1. Введение. Возникновение теории дифференциальных уравнений. Прикладные задачи механики, физики, техники. 2. Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Интегральные кривые. 3. Фазовое пространство. Векторное поле. Транспортные задачи приводящие к дифференциальным уравнениям. Поле направлений изоклин. Задачи приводящие к дифференциальным уравнениям.	9
2	**2**	4. Решение уравнений. Уравнения с разделяющимися переменными. 5. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения. 6. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. 7. Уравнения Бернулли, Лагранжа, Клеро. 8. Теорема существования и единственности решения уравнения первого порядка и систем уравнений. Метод последовательных приближений. Непрерывная зависимость от начальных условий и параметра. Теоремы существования и единственности. 9. Метод последовательных приближений. Ломанные Эйлера. Теорема о продолжении решений.	12
3	**3**	10. Уравнения первого порядка, неразрешенные относительно производной. Теорема существования и единственности решения. Методы понижения порядка. 11. Дифференциальные уравнения любого порядка. Начальные условия. 12. Теоремы существования и единственности решения.	15

4	**4**	13. Методы понижения порядка уравнений. 14. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка. Фундаментальная система решений. Область существования решений. 15. Векторное пространство решений. Линейная зависимость функций. 16. Общее решение. Определитель Вронского. Формула Лиувилля-Остроградского. 17. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения. Метод вариации постоянных. 18. Линейные уравнения второго порядка. Линейные уравнения с постоянными коэффициентами.	15
5	**5**	19. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Задачи приводящие к системам дифференциальных уравнений. 20. Задачи Коши для систем обыкновенных дифференциальных уравнений. Теорема (существования и единственности решения задачи Коши). Общее решение. 21. Методы интегрирования систем дифференциальных уравнений: а) Метод исключения. Примеры. б) Метод интегрируемых комбинаций. Примеры.	9
6	**6**	22. Формы записей. Однородные системы. Примеры. 23. Некоторые теоремы (1, 2, 3, 4), устанавливающие свойства решений линейных систем. 24. Линейная зависимость системы векторов. Определитель Вронского системы дифференциальных уравнений. Фундаментальные системы решений линейной однородной системы дифференциальных уравнений. 25. Теорема (о структуре общего решения линейной однородной системы дифференциальных уравнений).	12
7	**7**	26. Методы решения. а) метод Эйлера. 27. б) метод Лагранжа. 28. в) метод Лапласа. 29. Автономные системы. Свойства решений. 30. Особые точки линейной автономной системы двух уравнений. Понятие предельного цикла. 31. Первые интегралы системы дифференциальных уравнений. Примеры 32. Существование полной системы первых интегралов.	15
8	**8**	33. Асимптотическая устойчивость функции Ляпунова. 34. Теорема Ляпунова об устойчивости по первому приближению.	15

Итого		102

4.6. Практические (семинарские) занятия

Практические занятия не предусмотрены.

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц (360 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	5 семестр	6 семестр	Всего
Общая трудоемкость	**180/5**	**180/5**	**360/10**
Аудиторная работа:	85	85	170
Лекции (Л)	34	34	68
Практические занятия (ПЗ)			
Лабораторные работы (ЛР)	51	51	102
Самостоятельная работа:			
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)			
Расчетно-графическое задание (РГЗ)			
Реферат (Р)			
Эссе (Э)			
Самостоятельное изучение разделов	95	68	163
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)		27 (экзамен)	27 (экзамен)

4.7. Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР	Конт-роль
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2						
1.	Введение	30	6		9	15	
2.	Некоторые виды уравнений интегрируемых в квадратурах	40	8		12	20	
3.	Дифференциальные уравнения первого порядка	55	10		15	30	
4.	Уравнения высших порядков	55	10		15	30	
	Итого	180	34		51	95	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР	Конт-роль
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2						
5.	Явление Резонанса	27	6		9	12	
6.	Системы линейных дифференциальных уравнений	40	8		12	16	
7.	Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами	47	10		15	20	
8.	Устойчивость по Ляпунову	48	10		15	20	
	Итого	216	34		51	68	27

4.8 Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетен-ции(й)
Некоторые виды уравнений интегрируемых в квадратурах	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	15	**ОПК-1 ОПК-2**
Дифференциальные уравнения первого порядка	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	20	**ОПК-1 ОПК-2**
Дифференциальные уравнения первого порядка не разрешенные относительно первой производной	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	30	**ОПК-1 ОПК-2**
Уравнения высших порядков	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	30	**ОПК-1 ОПК-2**
Явление Резонанса	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	12	**ОПК-1 ОПК-2**
Системы линейных дифференциальных уравнений	Составление глоссария	Устный опрос Тестирование	16	**ОПК-1 ОПК-2**
Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	20	**ОПК-1 ОПК-2**
Устойчивость по Ляпунову	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	20	**ОПК-1 ОПК-2**
Всего часов			163	

4.9 Лабораторная работа

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	**1**	1. Введение. Возникновение теории дифференциальных уравнений. Прикладные задачи механики, физики, техники. 2. Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Интегральные кривые. 3. Фазовое пространство. Векторное поле. Транспортные задачи приводящие к дифференциальным уравнениям. Поле направлений изоклин. Задачи приводящие к дифференциальным уравнениям.	9
2	**2**	4. Решение уравнений. Уравнения с разделяющимися переменными. 5. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения. 6. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. 7. Уравнения Бернулли, Лагранжа, Клеро. 8. Теорема существования и единственности решения уравнения первого порядка и систем уравнений. Метод последовательных приближений. Непрерывная зависимость от начальных условий и параметра. Теоремы существования и единственности. 9. Метод последовательных приближений. Ломанные Эйлера. Теорема о продолжении решений.	12
3	**3**	10. Уравнения первого порядка, неразрешенные относительно производной. Теорема существования и единственности решения. Методы понижения порядка. 11. Дифференциальные уравнения любого порядка. Начальные условия. 12. Теоремы существования и единственности решения.	15

4	**4**	13. Методы понижения порядка уравнений. 14. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка. Фундаментальная система решений. Область существования решений. 15. Векторное пространство решений. Линейная зависимость функций. 16. Общее решение. Определитель Вронского. Формула Лиувилля-Остроградского. 17. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения. Метод вариации постоянных. 18. Линейные уравнения второго порядка. Линейные уравнения с постоянными коэффициентами.	15
5	**5**	19. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Задачи приводящие к системам дифференциальных уравнений. 20. Задачи Коши для систем обыкновенных дифференциальных уравнений. Теорема (существования и единственности решения задачи Коши). Общее решение. 21. Методы интегрирования систем дифференциальных уравнений: а) Метод исключения. Примеры. б) Метод интегрируемых комбинаций. Примеры.	9
6	**6**	22. Формы записей. Однородные системы. Примеры. 23. Некоторые теоремы (1, 2, 3, 4), устанавливающие свойства решений линейных систем. 24. Линейная зависимость системы векторов. Определитель Вронского системы дифференциальных уравнений. Фундаментальные системы решений линейной однородной системы дифференциальных уравнений. 25. Теорема (о структуре общего решения линейной однородной системы дифференциальных уравнений).	12
7	**7**	26. Методы решения. а) метод Эйлера. 27. б) метод Лагранжа. 28. в) метод Лапласа. 29. Автономные системы. Свойства решений. 30. Особые точки линейной автономной системы двух уравнений. Понятие предельного цикла. 31. Первые интегралы системы дифференциальных уравнений. Примеры 32. Существование полной системы первых интегралов.	15
8	**8**	33. Асимптотическая устойчивость функции Ляпунова. 34. Теорема Ляпунова об устойчивости по первому приближению.	15

Итого		102

4.10 Практические (семинарские) занятия

Практические занятия не предусмотрены.

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

5.1. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

- Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
- После изучения какого-либо раздела по учебнику и конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
- Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

Студенты знакомятся с частью теоретического материала, определенного в содержании преподаваемой дисциплины в процессе лекционного курса. Часть теоретического материала студенты самостоятельно прорабатывают и усваивают с использованием рекомендуемой основной и дополнительной учебной литературы, согласно указанному списку в п. 5.2, 7.1.

На практических занятиях студенты закрепляют теоретический материал, овладевают необходимыми навыками и умениями.

При подготовке к текущей аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат.

5.2. Учебно-методическая литература для самостоятельного изучения дисциплины

1. Понтрягин Л.С. Обыкновенные дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]/ Понтрягин Л.С.— Электрон. текстовые данные.— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019.— 396 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/92055.html.— ЭБС «IPRbooks»;
2. Арнольд В.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]/ Арнольд В.И.— Электрон. текстовые данные.— Ижевск: Институт компьютерных исследований, Регулярная и хаотическая динамика, 2019.— 368 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/92056.html.— ЭБС «IPRbooks»
3. Твердохлебова Е.В. Дифференциальные уравнения. Устойчивость решений: уравнения и системы первого порядка [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Твердохлебова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Издательский Дом МИСиС, 2020.— 165 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/106709.html.— ЭБС «IPRbooks»;

4. Казанцева Е.В. Дифференциальные уравнения. Фазовая плоскость [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Казанцева Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2020.— 64 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/98702.html.— ЭБС «IPRbooks»;
5. Ряжских В.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения с приложениями к задачам механики, физики, термодинамики и экологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ряжских В.И., Бырдин А.П., Сидоренко А.А.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019.— 183 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/93327.html.— ЭБС «IPRbooks».

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

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

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

7.1. Список литературы

1. Понтрягин Л.С. Обыкновенные дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]/ Понтрягин Л.С.— Электрон. текстовые данные.— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019.— 396 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/92055.html.— ЭБС «IPRbooks»;
2. Арнольд В.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]/ Арнольд В.И.— Электрон. текстовые данные.— Ижевск: Институт компьютерных исследований, Регулярная и хаотическая динамика, 2019.— 368 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/92056.html.— ЭБС «IPRbooks»
3. Твердохлебова Е.В. Дифференциальные уравнения. Устойчивость решений: уравнения и системы первого порядка [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Твердохлебова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Издательский Дом МИСиС, 2020.— 165 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/106709.html.— ЭБС «IPRbooks»;
4. Казанцева Е.В. Дифференциальные уравнения. Фазовая плоскость [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Казанцева Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2020.— 64 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/98702.html.— ЭБС «IPRbooks»;
5. Ряжских В.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения с приложениями к задачам механики, физики, термодинамики и экологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ряжских В.И., Бырдин А.П., Сидоренко А.А.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019.— 183 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/93327.html.— ЭБС «IPRbooks».
6. Болодурина И.П. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка в примерах и приложениях [Электронный ресурс]: методические указания/ Болодурина И.П., Дусакаева С.Т., Благовисная А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 59 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/51604.html.— ЭБС «IPRbooks»;
7. Интегральные уравнения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.В. Новоселов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева, 2020.— 122 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/107201.html.— ЭБС «IPRbooks».

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

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
2. Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
3. Электронно-библиотечная система «ИВИС» (http://ivis.ru)

Официальные сайты государственных и общественных экологических организаций.

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

Теоретическая подготовка студентов предполагает использование учебников и учебных пособий по приведенному списку литературы. На практических занятиях студенты учатся решать задачи и применять теоретический материал.

Практические занятия проводятся с целью освоения теоретического материала и создания навыков решения задач по соответствующим разделам. Каждое занятие заключается в решении комплекта задач по определенной теме. Для подготовки к занятиям студенты должны изучить теоретический материал по тематике.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Дифференциальные уравнения» включает: работу с научной и учебной литературой, умение конспектировать литературные источники и самостоятельное изучение теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение домашних заданий, выполнение индивидуальных заданий.

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

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);
4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

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

В соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 октября 2010 года № 986 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений» Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей

проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра дифференциальных уравнений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Нелинейные дифференциальные уравнения»

Направление подготовки (специальности)	Математика
Код направления подготовки (специальности)	01.03.01
Профиль подготовки	-
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная
Код дисциплины	Б1.В.04

Грозный 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Нелинейные дифференциальные уравнения» сост. Юнусова Ф.А.– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Дифференциальные уравнения» рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №10 от 27 июня 2023 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 «Математика», (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 8 от 10.01.2018., с учетом рабочего учебного плана по данному направлению подготовки.

© Юнусова Ф.А. 2023
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет
имени А.А. Кадырова», 2023

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 в структуре ОПОП ВО _____6

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий _____6

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю) _____12

6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации _____13

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) _____26

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля) 26

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) _____26

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)_____27

11. Описание материально-технической базы, необходимой для _____27

осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)_____27

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- формирование у обучающихся современных теоретических знаний в области обыкновенных дифференциальных уравнений;
- формирование практических навыков в решении и исследовании основных типов обыкновенных дифференциальных уравнений;
- ориентация обучающихся на использование дифференциальных уравнений при решении прикладных задач;
- ознакомление студентов с начальными навыками математического моделирования;
- развитие у обучающихся логического и алгоритмического мышления,

умения самостоятельно расширять и углублять математические знания.

Задачи освоения дисциплины:

- овладеть навыками моделирования практических задач дифференциальными уравнениями;
- выработать умение классифицировать уравнения;
- выработать умение ставить и исследовать задачу Коши;
- овладеть навыками интегрирования простейших дифференциальных уравнений первого порядка;
- выработать умение строить решение линейных уравнений и систем;
- формировать представление о методах приближенного решения задач с помощью дифференциальных уравнений.

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

Группа компетенций	Категория компетенций	Код наименование компетенции
Общепрофессиональные	Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
Профессиональные	Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ПК-1. Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата

2.1 Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине

ОПК-1	ОПК-1.3. Решает задачи в области профессиональной деятельности, используя фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук.	**Знать** методы решения задач с помощью аппарата математического анализа, методами матричной алгебры, методами алгебры свободных векторов, методами решения систем линейных уравнений, координатным методом изучения фигур на плоскости и в пространстве, теорией линейных операторов и их матричных представлений. **Уметь:** решать задачи, сопровождающиеся предельными переходами, дифференцировать и интегрировать сложные функции, применять дифференциальное и интегральное исчисление к исследованию функции, решать дифференциальные уравнения простейших типов, исследовать на устойчивость решение системы дифференциальных уравнений простейшего типа; производить основные операции над матрицами, вычислять определители, исследовать и решать системы линейных уравнений. **Владеть:** определения основных понятий математического анализа, формулировки и доказательства теорем теории пределов, дифференциального и интегрального исчислений для функций одной и многих переменных; наиболее важные приложения линейной алгебры и аналитической геометрии в различных областях других естественнонаучных дисциплин.
ПК-1	ПК-1. Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	**Знать** методы решения задач с помощью аппарата математического анализа, методами матричной алгебры, методами алгебры свободных векторов, методами решения систем линейных уравнений, координатным методом изучения фигур на плоскости и в пространстве, теорией линейных операторов и их матричных представлений. **Уметь:** решать задачи, сопровождающиеся предельными переходами, дифференцировать и интегрировать сложные функции, применять дифференциальное и интегральное исчисление к исследованию функции, решать дифференциальные уравнения простейших типов, исследовать на устойчивость решение системы дифференциальных уравнений простейшего типа; производить основные операции над матрицами, вычислять определители, исследовать и решать системы линейных уравнений. **Владеть:** определения основных понятий математического анализа, формулировки и доказательства теорем теории пределов, дифференциального и интегрального исчислений для функций одной и многих переменных;

		наиболее важные приложения линейной алгебры и аналитической геометрии в различных областях других естественнонаучных дисциплин.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная учебная дисциплина относится к вариативной части учебного плана.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате обучения в средней общеобразовательной школе, а также компетенции, приобретенные обучающимися в результате освоения учебных дисциплин, «Математического анализа», "Элементарная математика", "Линейная алгебра и аналитическая геометрия", и т.д.

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

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	7 семестр	Всего
Общая трудоемкость	**144/4**	**144/4**
Аудиторная работа:	34	34
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)	17	17
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:		
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	56	56
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	54 (экзамен)	54 (экзамен)

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	**Введение**	1. Введение. Возникновение теории дифференциальных уравнений. Прикладные задачи механики, физики, техники. 2. Основные понятия теории дифференциальных уравнений.	рубежный контроль (РК)

		Интегральные кривые. 3. Фазовое пространство. Векторное поле. Транспортные задачи приводящие к дифференциальным уравнениям. Поле направлений изоклин. Задачи приводящие к дифференциальным уравнениям.	
2	**Некоторые виды уравнений интегрируемых в квадратурах**	4. Решение уравнений. Уравнения с разделяющимися переменными. 5. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения. 6. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. 7. Уравнения Бернулли, Лагранжа, Клеро. 8. Теорема существования и единственности решения уравнения первого порядка и систем уравнений. Метод последовательных приближений. Непрерывная зависимость от начальных условий и параметра. Теоремы существования и единственности. 9. Метод последовательных приближений. Ломанные Эйлера. Теорема о продолжении решений.	рубежный контроль (РК)
3	**Дифференциальные уравнения первого порядка**	10. Уравнения первого порядка, неразрешенные относительно производной. Теорема существования и единственности решения. Методы понижения порядка. 11. Дифференциальные уравнения любого порядка. Начальные условия. 12. Теоремы существования и единственности решения.	рубежный контроль (РК)
4	**Явление Резонанса**	13. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Задачи приводящие к системам дифференциальных уравнений. 14. Задачи Коши для систем обыкновенных дифференциальных уравнений. Теорема (существования и единственности решения задачи Коши). Общее решение. 15. Методы интегрирования систем дифференциальных уравнений: а) Метод исключения. Примеры. б) Метод интегрируемых комбинаций. Примеры.	рубежный контроль (РК)

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР	Конт-роль
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2						
1.	Введение		4	4		14	
2.	Некоторые виды уравнений интегрируемых в квадратурах		4	4		14	
3.	Дифференциальные уравнения первого порядка		5	5		14	
4.	Явление Резонанса		4	4		14	
	Итого		17	17		56	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)
Некоторые виды уравнений интегрируемых в квадратурах	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	14	**ОПК-1 ПК-1**
Дифференциальные уравнения первого порядка	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	14	**ОПК-1 ПК-1**
Дифференциальные уравнения первого порядка не разрешенные относительно первой производной	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	14	**ОПК-1 ПК-1**
Явление Резонанса	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	14	**ОПК-1 ПК-1**
Всего часов			56	

4.5 Лабораторная работа

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.6. Практические (семинарские) занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов

1	2	3	4
1	**1**	1. Введение. Возникновение теории дифференциальных уравнений. Прикладные задачи механики, физики, техники. 2. Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Интегральные кривые. 3. Фазовое пространство. Векторное поле. Транспортные задачи приводящие к дифференциальным уравнениям. Поле направлений изоклин. Задачи приводящие к дифференциальным уравнениям.	4
2	**2**	4. Решение уравнений. Уравнения с разделяющимися переменными. 5. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения. 6. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. 7. Уравнения Бернулли, Лагранжа, Клеро. 8. Теорема существования и единственности решения уравнения первого порядка и систем уравнений. Метод последовательных приближений. Непрерывная зависимость от начальных условий и параметра. Теоремы существования и единственности. 9. Метод последовательных приближений. Ломанные Эйлера. Теорема о продолжении решений.	4
3	**3**	10. Уравнения первого порядка, неразрешенные относительно производной. Теорема существования и единственности решения. Методы понижения порядка. 11. Дифференциальные уравнения любого порядка. Начальные условия. 12. Теоремы существования и единственности решения.	5
4	**4**	13. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Задачи приводящие к системам дифференциальных уравнений. 14. Задачи Коши для систем обыкновенных дифференциальных уравнений. Теорема (существования и единственности решения задачи Коши). Общее решение. 15. Методы интегрирования систем дифференциальных уравнений: а) Метод исключения. Примеры. б) Метод интегрируемых комбинаций. Примеры.	4
Итого			17

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	9 семестр	Всего
Общая трудоемкость	**144/4**	**144/4**
Аудиторная работа:	34	34
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)	17	17
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:		
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	56	56
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	54 (экзамен)	54 (экзамен)

4.7. Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР	Конт-роль
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2						
1.	Введение		4	4		14	
2.	Некоторые виды уравнений интегрируемых в квадратурах		4	4		14	
3.	Дифференциальные уравнения первого порядка		5	5		14	
4.	Явление Резонанса		4	4		14	
	Итого		17	17		56	54

4.8 Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетен-ции(й)
Некоторые виды уравнений интегрируемых в квадратурах	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	14	**ОПК-1 ПК-1**
Дифференциальные уравнения первого порядка	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	14	**ОПК-1 ПК-1**
Дифференциальные уравнения первого порядка не разрешенные	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	14	**ОПК-1 ПК-1**

относительно первой производной				
Явление Резонанса	Конспектирование	Устный опрос Тестирование	14	**ОПК-1 ПК-1**
Всего часов			56	

4.9 Лабораторная работа

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.10. Практические (семинарские) занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	**1**	16. Введение. Возникновение теории дифференциальных уравнений. Прикладные задачи механики, физики, техники. 17. Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Интегральные кривые. 18. Фазовое пространство. Векторное поле. Транспортные задачи приводящие к дифференциальным уравнениям. Поле направлений изоклин. Задачи приводящие к дифференциальным уравнениям.	4
2	**2**	19. Решение уравнений. Уравнения с разделяющимися переменными. 20. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения. 21. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. 22. Уравнения Бернулли, Лагранжа, Клеро. 23. Теорема существования и единственности решения уравнения первого порядка и систем уравнений. Метод последовательных приближений. Непрерывная зависимость от начальных условий и параметра. Теоремы существования и единственности. 24. Метод последовательных приближений. Ломанные Эйлера. Теорема о продолжении решений.	4
3	**3**	25. Уравнения первого порядка, неразрешенные относительно производной. Теорема существования и единственности решения. Методы понижения порядка. 26. Дифференциальные уравнения любого порядка. Начальные условия. 27. Теоремы существования и единственности решения.	5

4	**4**	28. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Задачи приводящие к системам дифференциальных уравнений. 29. Задачи Коши для систем обыкновенных дифференциальных уравнений. Теорема (существования и единственности решения задачи Коши). Общее решение. 30. Методы интегрирования систем дифференциальных уравнений: а) Метод исключения. Примеры. б) Метод интегрируемых комбинаций. Примеры.	4
Итого			17

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

5.1. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

- Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
- После изучения какого-либо раздела по учебнику и конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
- Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

Студенты знакомятся с частью теоретического материала, определенного в содержании преподаваемой дисциплины в процессе лекционного курса. Часть теоретического материала студенты самостоятельно прорабатывают и усваивают с использованием рекомендуемой основной и дополнительной учебной литературы, согласно указанному списку в п. 5.2, 7.1.

На практических занятиях студенты закрепляют теоретический материал, овладевают необходимыми навыками и умениями.

При подготовке к текущей аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат.

5.2. Учебно-методическая литература для самостоятельного изучения дисциплины

1. Понтрягин Л.С. Обыкновенные дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]/ Понтрягин Л.С.— Электрон. текстовые данные.— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019.— 396 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/92055.html.— ЭБС «IPRbooks»;
2. Арнольд В.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]/ Арнольд В.И.— Электрон. текстовые данные.— Ижевск: Институт компьютерных исследований, Регулярная и хаотическая динамика, 2019.— 368 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/92056.html.— ЭБС «IPRbooks»

3. Твердохлебова Е.В. Дифференциальные уравнения. Устойчивость решений: уравнения и системы первого порядка [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Твердохлебова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Издательский Дом МИСиС, 2020.— 165 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/106709.html.— ЭБС «IPRbooks»;
4. Казанцева Е.В. Дифференциальные уравнения. Фазовая плоскость [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Казанцева Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2020.— 64 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/98702.html.— ЭБС «IPRbooks»;
5. Ряжских В.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения с приложениями к задачам механики, физики, термодинамики и экологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ряжских В.И., Бырдин А.П., Сидоренко А.А.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019.— 183 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/93327.html.— ЭБС «IPRbooks».

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

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

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

7.1. Список литературы

1. Понтрягин Л.С. Обыкновенные дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]/ Понтрягин Л.С.— Электрон. текстовые данные.— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019.— 396 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/92055.html.— ЭБС «IPRbooks»;
2. Арнольд В.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]/ Арнольд В.И.— Электрон. текстовые данные.— Ижевск: Институт компьютерных исследований, Регулярная и хаотическая динамика, 2019.— 368 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/92056.html.— ЭБС «IPRbooks»
3. Твердохлебова Е.В. Дифференциальные уравнения. Устойчивость решений: уравнения и системы первого порядка [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Твердохлебова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Издательский Дом МИСиС, 2020.— 165 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/106709.html.— ЭБС «IPRbooks»;
4. Казанцева Е.В. Дифференциальные уравнения. Фазовая плоскость [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Казанцева Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2020.— 64 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/98702.html.— ЭБС «IPRbooks»;
5. Ряжских В.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения с приложениями к задачам механики, физики, термодинамики и экологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ряжских В.И., Бырдин А.П., Сидоренко А.А.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019.— 183 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/93327.html.— ЭБС «IPRbooks».
6. Болодурина И.П. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка в примерах и приложениях [Электронный ресурс]: методические указания/ Болодурина И.П., Дусакаева С.Т., Благовисная А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 59 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/51604.html.— ЭБС «IPRbooks»;
7. Интегральные уравнения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.В. Новоселов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева, 2020.— 122 с.— Режим доступа:

http://www.iprbookshop.ru/107201.html.— ЭБС «IPRbooks».

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

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
2. Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
3. Электронно-библиотечная система «ИВИС» (http://ivis.ru)

Официальные сайты государственных и общественных экологических организаций.

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

Теоретическая подготовка студентов предполагает использование учебников и учебных пособий по приведенному списку литературы. На практических занятиях студенты учатся решать задачи и применять теоретический материал.

Практические занятия проводятся с целью освоения теоретического материала и создания навыков решения задач по соответствующим разделам. Каждое занятие заключается в решении комплекта задач по определенной теме. Для подготовки к занятиям студенты должны изучить теоретический материал по тематике.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Дифференциальные уравнения» включает: работу с научной и учебной литературой, умение конспектировать литературные источники и самостоятельное изучение теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение домашних заданий, выполнение индивидуальных заданий.

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

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);
4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

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

В соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 октября 2010 года № 986 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и

оборудования учебных помещений» Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

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

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра математического анализа, алгебры и геометрии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Элементы математического программирования»

Направление подготовки	**Математика**
Код направления	01.03.01
Профиль подготовки	Математика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная/очно-заочная
Код дисциплины	Б1.О.20

Грозный 2023

Товсултанов А.А. Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы математического программирования» /сост. А.А. Товсултанов.– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математического анализа, алгебры и геометрии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №10 от 29.07.2023 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 «Математика» (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018, № 8, с учетом профиля «Математика», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Товсултанов А.А., 2023

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023

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 ОПОП ВО……..... 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий……... 5
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)……..…….…… 9
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)…….……... 9
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)……9
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)……..... 9.
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)…….. 10
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)..... 10

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели:

- повторение и углубление знаний по разделам основного курса математического анализа;
- повторение и углубление знаний по разделам основного курса некоторым смежным разделам математик;
- расширение кругозора студентов-математиков в аспекте приложений математики.

Задачи:

ознакомление с методами научных исследований в области математики.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки 01.03.01 – «Математика».:

Группа компетенций	Категория компетенций	Код и наименование компетенции
Общепрофессиональные	Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	**ОПК – 2.**

Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК – 2	**ОПК – 2.** Способен разрабатывать анализировать и внедрять новые математические модели в современных естествознании технике, экономике и управлении	**Знать:** основные принципы математического моделирования, методы построения и анализа математических моделей **Уметь:** применять методы математического моделирования к решению конкретных задач из различных областей естествознания, техники, экономики и управления **Владеть:** навыками применения математического аппарата к исследуемым моделям.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Элементы математического программирования» Б1.В.ДВ.03.02 относится к базовой (обязательной) части Блока 1 «Дисциплины (модули)» рабочего учебного плана подготовки бакалавров по направлению 01.03.01 «Математика».

Изучение дисциплины «Элементы математического программирования» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения курсов «Элементарная математика», «Математический анализ».

Дисциплина «Элементы математического программирования» является теоретическим и практическим основанием для дисциплин «Алгебра и геометрия». «

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 4 зачетных единиц (144 часа).

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	4 семестр	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	68	68
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	76	76
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	76	76
Зачет/экзамен	Зач.	Зач.

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ разделов	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Постановка задачи линейного программирования. Графический метод решения задач линейного программирования.	Построение математических моделей некоторых экономических задач. Общая постановка задачи. Нахождение области допустимых решений. Алгоритм графического метода. Примеры решения ЗЛП графическим методом.	Устный опрос (УО), тестирование (Т)
2	Симплексный метод решения задач линейного программирования.	Постановка задачи. Исследование системы m линейных уравнений с n неизвестными. Понятие о вырожденности. Зацикливание. Метод искусственного базиса.	УО, Т,

			КР (контрольная работа)
3	Двойственность в линейном программировании.	Прямая и двойственная задачи. Правила составления двойственной задачи. Связь между решениями прямой и двойственной задач. Двойственный симплекс-метод.	УО, Т
4	Транспортная задача.	Общая постановка задачи. Алгоритм решения ТЗ. Распределительный метод. Открытая транспортная задача.	УО, Т
5	Целочисленное программирование. Нелинейное программирование.	Целочисленное программирование. Решение задач. Методы решения целочисленных задач. Общая задачи нелинейного программирования. Методы постановки и решения задач для нелинейного программирования.	УО, Т, КР

Очная форма обучения

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	-	7
1	Постановка задачи линейного программирования. Графический метод решения задач линейного программирования.	28	5	5	-	14
2	Симплексный метод решения задач линейного программирования.	28	6	6	-	14
3	Двойственность в линейном программировании.	28	6	6	-	16
4	Транспортная задача.	30	6	6		16

5	Целочисленное программирование. Нелинейное программирование.	30	6	6		16
	Итого:	144	34	34	-	76

4.4. Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетен-ции(й)
Постановка задачи линейного программирования. Графический метод решения задач линейного программирования.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	14	ОПК-2
Симплексный метод решения задач линейного программирования.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	14	ОПК-2
Двойственность в линейном программировании.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	16	ОПК-2
Транспортная задача.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	16	ОПК-2
Целочисленное программирование. Нелинейное программирование.	Работа с литературой, выполнение ДЗ.	Устный опрос	16	ОПК-2
Всего часов			76	

4.5. Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

4.6. Практические (семинарские) занятия

5 семестр

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Построение математических моделей некоторых экономических. Общая постановка задачи. Задач. Нахождение области допустимых решений. Алгоритм графического метода. Примеры решения ЗЛП графическим методом.	5

2	2	Постановка задачи. Исследование системы m линейных уравнений с n неизвестными. Понятие о вырожденности. Зацикливание. Метод искусственного базиса.	6
3	3	Прямая и двойственная задачи. Правила составления двойственной задачи. Связь между решениями прямой и двойственной задач. Двойственный симплекс-метод.	6
4	4	Общая постановка задачи. Алгоритм решения ТЗ. Распределительный метод. Открытая транспортная задача.	6
5	5	Целочисленное программирование. Решение задач. Методы решения целочисленных задач. Общая задачи нелинейного программирования. Методы постановки и решения задач для нелинейного программирования.	6
Всего:			34

4.7. Курсовой проект (курсовая работа)

Не предусмотрен

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

1. Привалов И. И. Введение в теорию функций комплексного переменного: учебник для Гамалей, В.А. Профессиональный видеофильм в голливудском стиле [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Гамалей. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2011. — 408 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1283
2. Бабайцев, В.А. Сборник задач по курсу "Математика в экономике". В 3-х ч. Ч.1. Линейная алгебра, аналитическая геометрия и линейное программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Бабайцев, С.В. Пчелинцев, А.С. Солодовников ; под ред. В.А. Бабайцева, В.Б. Гисина. — Электрон. дан. — Москва : Финансы и статистика, 2013. — 256 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/28350
3. Бартеньев, А.П. Транспортная задача линейного программирования [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.П. Бартеньев, Н.Н. Кошаров. — Электрон. дан. — Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2006. — 20 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/47209.

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

1. Белозубов, А.В. Приемы работы с HTML-редактором Adobe Dreamweaver [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Белозубов, Д.Г. Николаев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2009. — 112 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/43542.
2. Буковецкая, О.А. Видео на вашем компьютере: ТВ тюнеры, захват кадра, видео-монтаж, DVD [Электронный ресурс] / О.А. Буковецкая. — Электрон. дан. —

Москва : ДМК Пресс, 2007. — 239 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1285.
3. Ватолин, Д.С. Методы сжатия изображений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.С. Ватолин. — Электрон. дан. — Москва : , 2014. — 196 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/100646.

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

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
2. Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
3. Электронно-библиотечная система «ИВИС» (http://ivis.ru)
4. Научная электронная библиотека Elibrary.ru – http://elibrary.ru
5. Математический портал Math-Net – http://mathnet.ru
6. Академия Google - https://scholar.google.ru/
7. видеолекции на канале Постнаука youtube.com
   Официальные сайты государственных и общественных экологических организаций.

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

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.

Для успешного освоения учебного материала курса «Комплексный анализ (ТФКП)» требуются систематическая работа по изучению лекций и рекомендуемой литературы, решению домашних заданий и контрольных работ, а также активное участие в работе семинаров.

Показателем освоения материала служит успешное решение задач, предлагаемых домашних контрольных работ и выполнение аудиторных самостоятельных и контрольных работ.

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

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);

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

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

В соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 октября 2010 года № 986 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений» Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 01.03.01 Математика укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий кафедра «Математический анализ, алгебра и геометрия» располагает аудиториями 4-22, 4-31, 4-35, 4-30 где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Дополнительные главы элементарной математике».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет
имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова»
Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра математического анализа алгебры и геометрии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Дополнительные главы математического анализа»

Направление подготовки (специальности)	Математика
Код направления подготовки (специальности)	01.03.01
Профиль подготовки	Математика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная/очно-заочная
Код дисциплины	Б1. В.ДВ.05.01

Грозный 2023

Товсултанов А.А. Рабочая программа учебной дисциплины «Дополнительные главы математического анализа»/ Сост. А.А. Товсултанов – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2023.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математического анализа, алгебры и геометрии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 10 от 29 июнь 2023 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02. «Математика», (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01. 2018 г. № 8, с учетом рабочим учебным планом по данному направлению подготовки

© А.А, Товсултанов, 2023
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университе имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023

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)……..…….……..…… 9
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)……... 10
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)…….……..…….....14
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)……. 15
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)…….....15
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) ……..16
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....16

1.Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины**:** накопление необходимого запаса сведений по курсу алгебры (основные определения, теоремы, правила), а также освоение математического аппарата, помогающего моделировать, анализировать и решать задачи;

Задачи: освоения дисциплины помощь в усвоении математических методов, дающих возможность изучать и прогнозировать процессы и явления из области будущей деятельности студентов; развитие логического и алгоритмического мышления, способствование формированию умений и навыков самостоятельного анализа исследования научных проблем, развитию стремления к научному поиску путей совершенствования своей работы, в рамках дисциплины «Дополнительные главы математического анализа» должен доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата , соотнесенные с поставленной целью и охватывающие теоретический, познавательный и практический компоненты деятельности подготавливаемого бакалавра

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки 01.03.01 – «Математика».

Группа компетенций	**Категория компетенций**	**Код**
Профессиональная	Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	**ПК-1**. Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата"

Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	В результате освоения Дисциплины
ПК-1	**ПК-1.1.** Знает основные понятия, идеи и методы фундаментальных математических дисциплин; **ПК-1.3** Решает актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики	**Знать** определение и свойства интегралов по многообразиям; основные понятия теории поля (дивергенция, ротор, поток, циркуляция); определения, классификацию и основные свойства абстрактных пространств; основные свойства линейных операторов в нормированных пространствах; определение компактных и относительно компактных множеств, их свойства; фундаментальные теоремы о неподвижных точках. **Уметь:** вычислять интегралы на многообразиях; применять теорию интегрирования на многообразиях для вычисления физических характеристик; применять теоремы функционального анализа для решения конкретных задач; применять теоремы функционального анализа при решении практических задач (решении алгебраических уравнений, дифференциальных и интегральных уравнений). **Владеть:** навыками работы с аппаратом математического анализа, с методами доказательства утверждений, применения математического анализа в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

3.Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Дополнительные главы математического анализа» относится к ддисциплине по выбору Б1.В.ДВ.5 базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» рабочего учебного плана подготовки бакалавров по направлению 01.03.01 «Математика».

Изучение дисциплины «Дополнительные главы математического анализа» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения дисциплин «Математический анализ» и «Алгебра» в соответствии ФГОС ВО по направлению 01.03.01«Математика».
Дисциплина «Дополнительные главы математического анализа» является предшествующей для следующих дисциплин: обобщенные функции, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), научно-исследовательская работа.

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 **4** зачетных единиц

(144 ч.)

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часа)

Вид учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	Семестр 7	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	144	144
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Самостоятельная работа:	76	76
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	76	76
Контроль		
Зачет/экзамен	Зачет	

4.2 Содержание разделов дисциплины.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
2	Ряды Фурье	Ортогональные системы функций; тригонометрическая система; ряд Фурье; равномерная сходимость ряда Фурье; признаки сходимости ряда Фурье в точке; принцип локализации; минимальное свойство частных сумм ряда Фурье; неравенство Бесселя	ДЗ (домашнее задание), УО (устный опрос), КР (контрольная работа
3	Ряды Фурье по тригонометрической системе	Достаточное условие разложимости функции в тригонометрический ряд Фурье; сходимость в среднем; равенство Парсеваля; интеграл Фурье и преобразование Фурье	ДЗ, УО, КР
4	Интегралы, зависящие от параметра	Собственные интегралы, зависящие от параметра (непрерывность, дифференцируемость под знаком интеграла). Собственные интегралы, зависящие от параметра, с переменными пределами интегрирования	ДЗ, УО, КР
5	Несобственные интегралы, зависящие от параметра	Несобственные интегралы, зависящие от параметра. Равномерная сходимость интегралов. Дифференцирование и интегрирование несобственных интегралов	ДЗ, УО, КР
	Итого:	34	

Домашние задания **(ДЗ),** тестирование **(Т),** устный опрос
контрольная работа (КР)

Очная форма обучения

4.3 Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Ряды Фурье	34	8	8	-	18
2	Ряды Фурье по тригонометрической системе	34	8	8	-	18
3	Интегралы, зависящие от параметра	34	8	8	-	18
4	Несобственные интегралы, зависящие от параметра	18	4	4	-	10
5		24	6	6	-	12
	Итого:	**144**	**34**	**34**	**-**	**76**

4.4 Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы Обучающихся, в т.ч.КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетенций
2			3	
Ряды Фурье	Работа с литературой, конспектирование, выполнение ДЗ.	Текущий контроль, устный опрос, тестирование контрольная работа.	20	ПК-1
Ряды Фурье по тригонометрической системе	Работа с литературой, конспектирование, выполнение ДЗ.	Текущий контроль, устный опрос, тестирование контрольная работа.	20	ПК-1
Интегралы, зависящие от параметра	Работа с литературой, конспектирование, выполнение ДЗ.	Текущий контроль, устный опрос, тестирование контрольная работа.	18	ПК-1
Несобственные интегралы, зависящие от параметра	Работа с литературой, конспектирование, выполнение ДЗ.	Текущий контроль, устный опрос, тестирование контрольная работа.	18	ПК-1
	Итого:	76	76	

4.5. Лабораторные занятия.

Не предусмотрены.

4.6. Практические (семинарские) занятия

№ ПР	№ раздела	Наименование практических работ	Кол-во часов
1	1	Ортогональные системы функций; тригонометрическая система; ряд Фурье; равномерная сходимость ряда Фурье; признаки сходимости ряда Фурье в точке; принцип локализации; минимальное свойство частных сумм ряда Фурье; неравенство Бесселя	10
1	2	Достаточное условие разложимости функции в тригонометрический ряд Фурье; сходимость в среднем; равенство Парсеваля; интеграл Фурье и преобразование Фурье	8
2	3	Собственные интегралы, зависящие от параметра (непрерывность, дифференцируемость под знаком интеграла). Собственные интегралы, зависящие от параметра, с переменными пределами интегрирования	8
3	4	Несобственные интегралы, зависящие от параметра. Равномерная сходимость интегралов. Дифференцирование и интегрирование несобственных интегралов	8
		Итого;	34

4.7. Курсовой проект (курсовая работа)

Не предусмотрен

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

1. Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. В 3-х тт. Том 1 [Электронный ресурс] : учебник / Г.М. Фихтенгольц. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 608 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/113948. — Загл. с экрана.
2. Демидович, Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.П. Демидович. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 624 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/113942. — Загл. с экрана.

3. Баскаков, А.В. Интегралы, зависящие от параметра [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.В. Баскаков, Е.В. Сумин. — Электрон. дан. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2013. — 52 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/75854. — Загл. с экрана

4. Полькина Е.А. Сборник заданий по высшей математике с образцами решений (математический анализ) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Полькина Е.А., Стакун Н.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Прометей, 2013.— 200 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24022.html.— ЭБС «IPRbooks»

5. Гусак А.А. Математический анализ и дифференциальное уравнение. Примеры и задачи

[Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гусак А.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: ТетраСистемс, 2011.— 415 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28122.html. — ЭБС «IPRbooks»

6. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Н. Берман. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 492 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/111199. — Загл. с экрана.

7. Кудрявцев, Л.Д. Краткий курс математического анализа. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды [Электронный ресурс] : учебник / Л.Д. Кудрявцев. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2008. — 400 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2224. — Загл. с экрана.

8. Никольский, С.М. Курс математического анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.М. Никольский. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2001. — 592 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2270. — Загл. с экрана.

9. Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. В 3-х тт. Том 1 [Электронный ресурс] : учебник / Г.М. Фихтенгольц. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 608 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/113948. — Загл. с экрана.

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

Предусмотрены следующие виды контроля качества освоения конкретной дисциплины**:**

1. Устный ответ
2. Контрольная работа

Этапы формирования и оценивания компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Ряды Фурье	ПК-1	Устный опрос, тестирование, контрольная работа
2.	Ряды Фурье по тригонометрической системе	ПК-1	Устный опрос, тестирование, контрольная работа
3.	Интегралы, зависящие от параметра	ПК-1	Устный опрос, тестирование, контрольная работа
4.	Несобственные интегралы, зависящие от параметра	ПК-1	Устный опрос, тестирование, контрольная работа.

Вопросы для устного опроса по разделам (темам)

дисциплины «Дополнительные главы математического анализа»

Раздел дисциплины: Ряды Фурье

- Ортогональные системы функций; тригонометрическая система;
- ряд Фурье;
- равномерная сходимость ряда Фурье;
- признаки сходимости ряда Фурье в точке;
- принцип локализации;
- минимальное свойство частных сумм ряда Фурье;
- неравенство Бесселя

Раздел дисциплины: Ряды Фурье по тригонометрической системе

- Достаточное условие разложимости функции в тригонометрический ряд Фурье;
- сходимость в среднем; равенство Парсеваля;
- интеграл Фурье и преобразование Фурье

Раздел дисциплины: Интегралы, зависящие от параметра

- Собственные интегралы, зависящие от параметра (непрерывность, дифференцируемость под знаком интеграла). Собственные интегралы, зависящие от параметра, с переменными пределами интегрирования

Раздел дисциплины: Несобственные интегралы, зависящие от параметра

- Несобственные интегралы, зависящие от параметра. Равномерная сходимость интегралов. Дифференцирование и интегрирование несобственных интегралов

Образец задания по теме «Ряды и интегралы Фурье»

задание состоит из 7 задач на представление функций рядами и интегралами Фурье, вычисление сумм рядов с помощью этих представлений.

1. Разложить в ряд Фурье
   a. $f(x)=\sin x,\ x\in[0,\ \frac{\pi}{2}]$ по синусам кратных дуг.
   b. $f(x)=\begin{cases} x, & 0\le x\le 1, \\ 2-x, & 1<x\le 2. \end{cases}$
   c. $f(x)=x,\ x\in[0,\ 1]$ по косинусам и синусам кратных дуг
2. Как следует продолжить заданную в интервале $\left(0,\ \frac{\pi}{2}\right)$ интегрируемую функцию $f(x)$ в интервал $(-\pi,\ \pi)$, чтобы ее разложение в ряд Фурье имело вид
   $$f(x)=\sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos(2n-1)x?$$
3.
4. Разложить функцию $f(x)=x(\frac{\pi}{2}-x)$ в интервале $(0,\ \frac{\pi}{2})$ по косинусам нечетных дуг.
5. Найти суммы рядов, разложение функций в тригонометрический ряд
   a. $\sum_{n-1}^{\infty}\frac{(-1)^n}{n^2+1}$ 2. $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{4n^2-1}$

Образец задания
по теме «Интегралы, зависящие от параметра»

задание состоит из 7 задач на вычисление интегралов с помощью дифференцирования и интегрирования по параметру с обоснованием.

1. Применяя дифференцирование по параметру, вычислить следующий интеграл:

$$J(a)=\int_0^{n/2}\ln\frac{1+a\cos x}{1-a\cos x}\frac{dx}{\cos x}\ (|a|<1).$$

2. Найти $I'(\alpha)$, если $I(\alpha)=\int_0^2 \operatorname{arctg}\frac{x}{\alpha}dx\ (\alpha>0)$.

3. Найти $F'(a)$, если $F(a)=\int_0^{a^2}dx\int_{x-a}^{x+a}\sin\left(x^2+y^2-a^2\right)dy$.

4. Исследовать на равномерную сходимость интеграл

$\int_{-\infty}^{+\infty}e^{-(x-\alpha)^2}dx$ при $a<\alpha<b$; при $-\infty<\alpha<+\infty$.

5. Вычислить, дифференцируя по параметру

$$I(b)=\int_0^{+\infty}e^{-ax^2}\cos bx dx,\ (a>0).$$

6. Выразить через эйлеровы интегралы:

$$\int_0^{+\infty}\frac{x^{m-1}}{1+x^n}dx\quad (n>0);\qquad \int_0^{\frac{\pi}{2}}\sin^m x\cos^n x dx.$$

Теоретические вопросы

1. Непрерывность, дифференцирование и интегрирование по параметру в собственном интеграле для прямоугольника.

2. Непрерывность, дифференцирование и интегрирование по параметру в собственном интеграле для произвольной области. Предельный переход под знаком собственного интеграла, зависящего от параметра.

3. Определение равномерной сходимости несобственного интеграла, зависящего от параметра. Критерий Коши, признаки Вейерштрасса, Абеля и Дирихле.

4. Определение равномерной сходимости несобственного интеграла, зависящего от параметра. Признак Дини. Связь с функциональными рядами.

5. Непрерывность, дифференцирование и интегрирование по параметру в несобственном интеграле.

Практические задачи

1. Найти $F'(\alpha)$, если $F(\alpha)=\int_{\sin\alpha}^{\cos\alpha}e^{\alpha\sqrt{1-x^2}}dx$.

2. Найти $F''(x)$, если $F(x)=\int_a^b f(y)\,|x-y|\,dy$, где $a<b$ и $f(y)$ – непрерывная на $[a,b]$ функция.
3. Найти $F'(a)$, если $F(a)=\int_0^{a^2} dx \int_{x-a}^{x+a} \sin\left(x^2+y^2-a^2\right)dy$.
4. Исследовать на равномерную сходимость $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\cos\alpha x}{1+x^2}dx\ (-\infty<\alpha<+\infty)$;
5. Исследовать на непрерывность функцию $F(\alpha)=\int_1^{+\infty} \frac{\cos x}{x^\alpha}dx$, при $\alpha>0$

Устный ответ. Шкала и критерии оценивания

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. *Критерии оценивания:* последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов. Изложение материала без фактических ошибок.

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

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

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

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

Экзаменационные материалы

(перечень вопросов к зачету).

1. Ортогональные системы функций; тригонометрическая система;
2. ряд Фурье;
3. равномерная сходимость ряда Фурье;
4. признаки сходимости ряда Фурье в точке;
5. принцип локализации;
6. минимальное свойство частных сумм ряда Фурье;
7. неравенство Бесселя
8. Достаточное условие разложимости функции в тригонометрический ряд Фурье;

9. сходимость в среднем; равенство Парсеваля;
10. интеграл Фурье и преобразование Фурье
11. Собственные интегралы, зависящие от параметра (непрерывность, дифференцируемость под знаком интеграла). Собственные интегралы, зависящие от параметра, с переменными пределами интегрирования
12. Несобственные интегралы, зависящие от параметра. Равномерная сходимость интегралов. Дифференцирование и интегрирование несобственных интегралов

Критерии оценивания ответов на экзаменационные вопросы

Оценка «отлично»	Студент показывает высокий уровень теоретических знаний по дисциплине, правильно решает практическое задание... Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано.
Оценка «хорошо»	Студент показывает достаточный уровень теоретических знаний, свободно оперирует понятиями. Умеет решать практическое задание, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно.
Оценка «удовлетворительно»	Студент показывает посредственное знание основного лекционного материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Слабо решает практическое задание.

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

10. Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. В 3-х тт. Том 1 [Электронный ресурс] : учебник / Г.М. Фихтенгольц. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 608 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/113948. — Загл. с экрана.
11. Демидович, Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.П. Демидович. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 624 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/113942. — Загл. с экрана.

12. Баскаков, А.В. Интегралы, зависящие от параметра [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.В. Баскаков, Е.В. Сумин. — Электрон. дан. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2013. — 52 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/75854. — Загл. с экрана

6.1.Дополнительная учебная литература

1. Полькина Е.А. Сборник заданий по высшей математике с образцами решений (математический анализ) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Полькина Е.А., Стакун Н.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Прометей, 2013.— 200 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24022.html.— ЭБС «IPRbooks»

2. Гусак А.А. Математический анализ и дифференциальное уравнение. Примеры и задачи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гусак А.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: ТетраСистемс, 2011.— 415 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28122.html. — ЭБС «IPRbooks»

3. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Н. Берман. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 492 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/111199. — Загл. с экрана.

4. Кудрявцев, Л.Д. Краткий курс математического анализа. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды [Электронный ресурс] : учебник / Л.Д. Кудрявцев. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2008. — 400 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2224. — Загл. с экрана.

5. Никольский, С.М. Курс математического анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.М. Никольский. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2001. — 592 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2270. — Загл. с экрана.

6. Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. В 3-х тт. Том 1 [Электронный ресурс] : учебник / Г.М. Фихтенгольц. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 608 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/113948. — Загл. с экрана.

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

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
2. Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
3. Электронно-библиотечная система «ИВИС» (http://ivis.ru)
4. Электронно-библиотечная система «Лань» (https://e.lanbook.com)

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

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.

Для успешного освоения учебного материала курса «Дополнительные главы математического анализа» требуются систематическая работа по изучению лекций и рекомендуемой литературы, решению домашних заданий и контрольных работ, а также активное участие в работе семинаров.

Показателем освоения материала служит успешное решение задач, предлагаемых домашних контрольных работ и выполнение аудиторных самостоятельных и контрольных работ.

Теоретическая подготовка студентов предполагает использование учебников и учебных пособий по приведенному списку литературы. На практических занятиях студенты учатся решать задачи и применять теоретический материал.

Практические занятия проводятся с целью освоения теоретического материала и создания навыков решения задач по соответствующим разделам. Каждое занятие заключается в решении

комплекта задач по определенной теме. Для подготовки к занятиям студенты должны изучить теоретический материал по тематике практического и лабораторных занятий.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Дополнительные главы математического анализа» включает: работу с научной и учебной литературой, умение конспектировать литературные источники и самостоятельное изучение теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение домашних заданий, выполнение индивидуальных заданий.

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

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

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

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

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

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

В соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 октября 2010 года № 986 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений» Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 01.03.01 Математика укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий кафедра «Математический анализ, алгебра и геометрия» располагает аудиториями 4-22, 4-31, 4-35, 4-30 где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Дополнительные главы математического анализа».

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

Кафедра «Философия»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Основы Российской государственности»

Направление подготовки (специальности)	«Математика»
Код направления подготовки (специальности)	01.03.01
Профиль подготовки	«Математика»
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный, 2023

Эльбиева Л.Р. Рабочая программа учебной дисциплины «**Основы Российской государственности**» [Текст] / Сост. Л.Р. Эльбиева – Грозный: ФГБОУ ВО ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры философии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №11 от 5 июля 2023 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки, 10.03.01 «Математика» (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 года № 8, с учетом профиля «Математика», а также учебного плана по данному направлению подготовки.

© Л.Р. Эльбиева, 2023г.

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2023

Содержание

1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
3.	Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	6
4.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	6
5.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	14
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	17
7.	Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	23
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	24
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	24
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	27
11	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	28

1. **Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель дисциплины- формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.

Реализация курса предполагает последовательное освоение студентами знаний, представлений, научных концепций, а также исторических, культурологических, социологических и иных данных, связанных с проблематикой развития российской цивилизации и её государственности в исторической ретроспективе и в условиях актуальных вызовов политической, экономической, техногенной и иной природы**.**

Задачи освоения дисциплины

Представить историю России в её непрерывном цивилизационном измерении, отразить её наиболее значимые особенности, принципы и актуальные ориентиры;

- раскрыть ценностно-поведенческое содержание чувства гражданственности и патриотизма, неотделимого от развитого критического мышления, свободного развития личности и способности независимого суждения об актуальном политико-культурном контексте;

- рассмотреть фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представить их в актуальной и значимой перспективе, воспитывающей в гражданине гордость и сопричастность своей культуре и своему народу;

- представить ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер;

- рассмотреть особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;

- исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии её перспективного развития;

- обозначить фундаментальные ценностные принципы (константы) российской цивилизации (единство многообразия, суверенитет (сила и доверие), согласие и сотрудничество, любовь и ответственность, созидание и развитие), а также связанные между собой ценностные ориентиры российского цивилизационного развития.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-5	**УК-5** Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	**Знать:** - фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе; - особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении; - фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость **Уметь:** - адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различий, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям; - находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных

		особенностях и традициях различных социальных групп; -проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира; **Владеть: -** навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; - навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; - развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01«Математика».

Дисциплина Б1.О. «Основы Российской государственности» относится к блоку 1, обязательной части, дисциплин рабочего учебного плана по направлению подготовки «Организация и технологии защиты информации». Изучается на 1курсе в 1-м семестре.

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

4.1. Структура дисциплины.

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

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Трудоемкость, часов 72/2**		
	1 семестр		**Всего**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	**34**		**72**
Лекции (Л)	17		17
Практические занятия (ПЗ)	17		17
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа:	38		38
Доклад (Д)			
Самостоятельное изучение разделов			
Зачёт/экзамен	зачет		72/2

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

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	*Наименование раздела*	*Содержание раздела*	*Форма текущего контроля*
1	Что такое Россия.	Страна в её пространственном, человеческом, ресурсном, идейно-символическом и нормативно-политическом измерении. Объективные и характерные данные о России, её географии, ресурсах, экономике. Население, культура, религии и языки. Современное положение российских регионов. Выдающиеся персоналии («герои»). Ключевые испытания и победы России, отразившиеся в её современной истории.	УО ,Т,Д
2	Российское государство-цивилизация.	Исторические, географические, институциональные основания формирования российской цивилизации. Концептуализация понятия «цивилизация» (вне идей стадиального детерминизма). Что такое цивилизация? Какими они были и бывают? Плюсы и минусы цивилизационного подхода. Особенности цивилизационного развития России: история многонационального характера общества, перехода от имперской организации к федеративной, межцивилизационного диалога за пределами России (и внутри неё). Роль и миссия России в работах различных отечественных и зарубежных философов, историков, политиков, деятелей культуры.	УО, Т, Д
3	Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации.	Мировоззрение и его значение для человека, общества, государства. Что такое мировоззрение? Теория вопроса и смежные научные концепты. Мировоззрение как функциональная система. Мировоззренческая система российской цивилизации. Представление ключевых	УО, Т, Д

		мировоззренческих позиций и понятий, связанных с российской идентичностью, в историческом измерении и в контексте российского федерализма. Рассмотрение этих мировоззренческих позиций с точки зрения ключевых элементов общественно-политической жизни (мифы, ценности и убеждения, потребности и стратегии). Значение коммуникационных практик и государственных решений в области мировоззрения (политика памяти, символическая политика и пр.) Самостоятельная картина мира и история особого мировоззрение российской цивилизации. Ценностные принципы (константы) российской цивилизации: единство многообразия, суверенитет (сила и доверие), согласие и сотрудничество, любовь и ответственность, созидание и развитие. Их отражение в актуальных социологических данных и политических исследованиях. «Системная модель мировоззрения» («человек – семья – общество – государство – страна») и её репрезентации («символы – идеи и язык – нормы – ритуалы – институты»).	
4	Политическое устройство России.	Объективное представление российских государственных и общественных институтов, их истории и ключевых причинно-следственных связей последних лет социальной трансформации. Основы конституционного строя России. Принцип разделения властей и демократия. Особенности современного российского политического класса. Генеалогия ведущих политических институтов, их история причины и следствия их трансформации. Уровни организации власти в РФ. Государственные проекты и их значение (ключевые отрасли, кадры, социальная сфера)	УО, Т, Д
5	Вызовы будущего и развитие страны.	Сценарии перспективного развития страны и роль гражданина в этих сценариях. Глобальные тренды и особенности мирового развития. Техногенные риски, экологические вызовы и экономические шоки. Суверенитет страны и его место в сценариях перспективного развития мира и российской	УО, Т, Д

		цивилизации. Стабильность, миссия, ответственность и справедливость как ценностные ориентиры для развития и процветания России Солидарность, единство и стабильность российского общества в цивилизационном измерении. Стремление к компромиссу, альтруизм и взаимопомощь как значимые принципы российской политики. Ответственность и миссия как ориентиры личностного и общественного развития. Справедливость и меритократия в российском обществе. Представление о коммунитарном характере российской гражданственности, неразрывности личного успеха и благосостояния Родины	

Тестирование (Т), доклад (Д), устный ответ (УО)

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в__1__семестре

№ п/п		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Что такое Россия.	8	2	2		6
2	Российское государство-цивилизация.	16	4	4		8
3	Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации.	16	4	4		8
4	Политическое устройство России.	16	4	4		8
5	Вызовы будущего и развитие страны.	14	3	3		8
	Итого	72	17	17		38

4.4 Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетен-ции(й)
Что такое Россия.	Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос, тестирование, реферат	6	УК-5
Российское государство-цивилизация.	Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос, тестирование, реферат	8	УК-5
Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации.	Подготовка Интернет-обзора	Устный опрос, тестирование, реферат	8	УК-5
Политическое устройство России.	Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос, тестирование, реферат	8	УК-5
Вызовы будущего и развитие страны.	Реферирование литературы	Устный опрос, тестирование, реферат	8	УК-5
Всего часов			38	

4.5. Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия по данной дисциплине не предусмотрены учебным планом.

4.6.Практические (семинарские) занятия.

№ занятия	№ раздела	Тема	Количество часов
1	**2**	**3**	**4**
1	1.	Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои.	2
2	2	Цивилизационный подход: возможности и ограничения.	2
3	2	Философское осмысление России как цивилизации	2
4	3	Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации. Мировоззрение и идентичность.	2

5	3	Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации.	2
6	4	Политическое устройство России. Конституционные принципы и разделение властей.	2
7	4	Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы	2
8	5	Вызовы будущего и развитие страны. Актуальные вызовы и проблемы развития России.	2
9	5	Сценарии развития российской цивилизации	1
		Итого в семестре:	17

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.2 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины по очно-заочной форме обучения составляет 2 зачетные единицы (72 академических часов).

Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий	**Трудоемкость, часов 72/2**		
	1 семестр		**Всего**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	**34**		**34**
Лекции (Л)	17		17
Практические занятия (ПЗ)	17		17
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа:	38		38
Доклад (Д)			
Эссе (Э)			
Самостоятельное изучение разделов			
Зачёт/экзамен	зачет		72/2

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

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ п/п		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Что такое Россия.	10	2	2		6
2	Российское государство-цивилизация.	16	4	4		8
3	Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации.	16	4	4		8
4	Политическое устройство России.	16	4	4		8
5	Вызовы будущего и развитие страны.	14	3	3		8
	Итого	72	17	17		38

4.4.Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетен-ции(й)
Что такое Россия.	Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос, тестирование, доклад	6	УК-5
Российское государство-цивилизация.	Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос, тестирование, доклад	8	УК-5
Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации.	Подготовка Интернет-обзора	Устный опрос, тестирование, доклад	8	УК-5
Политическое устройство России.	Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос, тестирование, доклад	8	УК-5
Вызовы будущего и развитие страны.	Реферирование литературы	Устный опрос, тестирование, доклад	8	УК-5
Всего часов			38	

4.5 Лабораторные занятия.

Лабораторная работа не предусмотрена.

4.6. Практические (семинарские) занятия.

№ занятия	№ раздела	Тема	Количество часов
1	**2**	**3**	**4**
1	1.	Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои.	2
2	2	Цивилизационный подход: возможности и ограничения.	2
3	2	Философское осмысление России как цивилизации	2
4	3	Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации. Мировоззрение и идентичность.	2
5	3	Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации.	2
6	4	Политическое устройство России. Конституционные принципы и разделение властей.	2
7	4	Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы	2
8	5	Вызовы будущего и развитие страны. Актуальные вызовы и проблемы развития России.	2
9	5	Сценарии развития российской цивилизации	1
		Итого в семестре:	17

4.7.Курсовой проект (курсовая работа)

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

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

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

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

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

Наименование тем	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля	Учебно-методическая литература
Что такое Россия.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях.	Опрос, оценка выступлений, докладов.	Аузан А.А., Никишина Е.Н. Социокультурная экономика: как культура влияет на экономику, а экономика — на культуру. М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, 2021. Голосов Г.В. Сравнительная политология. СПб.: Изд-во Европ. ун-та в Санкт-Петербурге, 2022. Джессоп Б. Государство: прошлое, настоящее, будущее. М.: «Дело», 2019. http://www.iprbookshop.ru/68337.html
Российское государство-цивилизация.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях.	Опрос, оценка выступлений, докладов.	Марасанова В.М., Багдасарян В.Э., Иерусалимский Ю.Ю., Дмитриев М.В., Дементьева В.В., Любичанковский С.В., Урядова А.В., Федюк В.П. Изучение истории российской государственности: учебные материалы образовательного модуля. Учебнометодическое пособие и УМК для вузов. Ярославль : «Индиго», 2023. Миллер А.И. Нация, или Могущество мифа. СПб.: Изд-во Европ. ун-та в Санкт-Петербурге, 2016. Орлов А.С., Георгиева Н.Г., Георгиев В.А., Сивохина И.А.

			История России. М.: «Проспект», 2023 г. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68337.html
Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях.	Опрос, оценка выступлений, докладов.	Марасанова В.М., Багдасарян В.Э., Иерусалимский Ю.Ю., Дмитриев М.В., Дементьева В.В., Любичанковский С.В., Урядова А.В., Федюк В.П. Изучение истории российской государственности: учебные материалы образовательного модуля. Учебнометодическое пособие и УМК для вузов. Ярославль : «Индиго», 2023. Миллер А.И. Нация, или Могущество мифа. СПб.: Изд-во Европ. ун-та в Санкт-Петербурге, 2016. Орлов А.С., Георгиева Н.Г., Георгиев В.А., Сивохина И.А. История России. М.: «Проспект», 2023 г. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68337.html
Политическое устройство России.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, работа с тестами и вопросами для самопроверки;	Опрос, оценка выступлений, докладов.	Патрушев С.В. Институциональная политология: Современный институционализм и политическая трансформация России. М.: ИСП РАН, 2006. Соловьев А.И. Принятие и исполнение государственных решений. М.: Аспект Пресс, 2017 Туровский Р.Ф. Политическая регионалистика. М.: ГУ-ВШЭ, 2008 Хархордин О.В. Основные понятия российской политики. М.: Новое литературное обозрение, 2011 Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69388.html

Вызовы будущего и развитие страны.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, работа с тестами и вопросами для самопроверки;	Опрос, оценка выступлений, докладов.	Патрушев С.В. Институциональная политология: Современный институционализм и политическая трансформация России. М.: ИСП РАН, 2006. Соловьев А.И. Принятие и исполнение государственных решений. М.: Аспект Пресс, 2017 Туровский Р.Ф. Политическая регионалистика. М.: ГУ-ВШЭ, 2008 Хархордин О.В. Основные понятия российской политики. М.: Новое литературное обозрение, 2011 Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60088.html

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Образец тестовых заданий для текущего контроля:

1 Действующая Конституция Российской Федерации была принята...

А) в 2020 году Б) в 1993 году В) в 2000 году Г) в 1995 году

2 Этап «цветущей сложности» в цивилизационном развитии выделял:

А) Константин Леонтьев Б) Уильям Макнил В) Арнольд Тойнби

Г) Вадим Цымбурски.

3. Какой (какие) из этих органов государственной власти РФ не входит (не входят) ни в одну из её ветвей:

А) Счетная Палата Б) Совет Федерации В) Федеральное агентство по делам молодёжи

Г) Президент.

4. «Система мероприятий и инструментов государственной политики, обеспечивающих в рамках реализации ключевых государственных функций достижение приоритетов и целей государственной политики в сфере социально-экономического развития и безопасности» - это…

А) закон Б) государственная программа В) государственный бюджет

Г) местное самоуправление

Вопросы к 1-й рубежной аттестации*:*

Вопросы для устного опроса по темам:
Тема № 1. Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои.

Вопросы для подготовки по изучаемой теме:

Страна в её пространственном, человеческом, ресурсном, идейно-символическом и нормативно-политическом измерении.
Объективные и характерные данные о России, её географии, ресурсах, экономике.
Население, культура, религии и языки.
Современное положение российских регионов.
Выдающиеся персоналии («герои»).
Ключевые испытания и победы России, отразившиеся в её современной истории.

Тема № 2 Цивилизационный подход: возможности и ограничения.

Вопросы для подготовки по изучаемой теме:

Что такое цивилизация? Какими они были и бывают?
Плюсы и минусы цивилизационного подхода.

Тема № 3. Философское осмысление России как цивилизации

Вопросы для подготовки по изучаемой теме:

Особенности цивилизационного развития России: история многонационального характера общества, перехода от имперской организации к федеративной, межцивилизационного диалога за пределами России (и внутри неё).
Роль и миссия России в работах различных отечественных и зарубежных философов, историков, политиков, деятелей культуры.

Тема № 4 Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации.
Мировоззрение и идентичность.

Вопросы для подготовки по изучаемой теме:

Что такое мировоззрение? Теория вопроса и смежные научные концепты. Мировоззрение как функциональная система.
Мировоззренческая система российской цивилизации. Представление ключевых мировоззренческих позиций и понятий, связанных с российской идентичностью, в историческом измерении и в контексте российского федерализма. Рассмотрение этих мировоззренческих позиций с точки зрения ключевых элементов общественно-политической жизни (мифы, ценности и убеждения, потребности и стратегии).

Тема № 5. Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации.

Вопросы для подготовки по изучаемой теме:

Значение коммуникационных практик и государственных решений в области мировоззрения (политика памяти, символическая политика и пр.)

Самостоятельная картина мира и история особого мировоззрение российской цивилизации.
Ценностные принципы (константы) российской цивилизации: единство многообразия, суверенитет (сила и доверие), согласие и сотрудничество, любовь и ответственность, созидание и развитие.
Их отражение в актуальных социологических данных и политических исследованиях.
«Системная модель мировоззрения» («человек – семья – общество – государство – страна») и её репрезентации («символы – идеи и язык – нормы – ритуалы – институты»).

Вопросы к 2-й рубежной аттестации:

Вопросы для устного опроса по темам:

Тема № 6. Политическое устройство России. Конституционные принципы и разделение властей.

Вопросы для подготовки по изучаемой теме:

Основы конституционного строя России. Принцип разделения властей и демократия.

Тема № 7. Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы

Вопросы для подготовки по изучаемой теме:

Объективное представление российских государственных и общественных институтов, их истории и ключевых причинно-следственных связей последних лет социальной трансформации.

Тема № 8. Вызовы будущего и развитие страны. Актуальные вызовы и проблемы развития России.

Вопросы для подготовки по изучаемой теме:

Особенности современного российского политического класса. Генеалогия ведущих политических институтов, их история причины и следствия их трансформации. Уровни организации власти в РФ. Государственные проекты и их значение (ключевые отрасли, кадры, социальная сфера)

Тема №9. Сценарии развития российской цивилизации

Вопросы для подготовки по изучаемой теме:

Глобальные тренды и особенности мирового развития. Техногенные риски, экологические вызовы. Сценарии перспективного развития страны и роль гражданина в этих сценариях омические шоки. Суверенитет страны и его место в сценариях перспективного развития мира и российской цивилизации. Стабильность, миссия, ответственность и справедливость как ценностные ориентиры для развития и процветания России Солидарность, единство и стабильность российского общества в цивилизационном измерении. Стремление к компромиссу, альтруизм и взаимопомощь как значимые принципы российской политики. Ответственность и миссия как ориентиры личностного и

общественного развития. Справедливость и меритократия в российском обществе. Представление о коммунитарном характере российской гражданственности, неразрывности личного успеха и благосостояния Родины

Примерная тематика рефератов:

1. Евразийские цивилизации: перечень, специфика, историческая динамика.2. Россия: национальное государство, государство-нация или государство-цивилизация?

3. Современные модели идентичности: актуальность для России.

4. Ценностные вызовы современного российского общества.

5. Стратегическое развитие России: возможности и сценарии.

6. Патриотизм и традиционные ценности как сюжеты государственной политики.

7. Цивилизации в эпоху глобализации: ключевые вызовы и особенности.

8. Российское мировоззрение в региональной перспективе.

9. Государственная политика в области политической социализации: ключевые проблемы и возможные решения.

10. Ценностное начало в Основном законе: конституционное проектирование в современное мире.

Вопросы к зачету/экзамену

1. Современная Россия: ключевые социально-экономические параметры.

2. Российский федерализм.

3. Цивилизационный подход в социальных науках.

4. Государство-нация и государство-цивилизация: общее и особенное.

5. Государство, власть, легитимность: понятия и определения.

6. Ценностные принципы российской цивилизации: подходы и идеи.

7. Исторические особенности формирования российской цивилизации.

8. Роль и миссия России в представлении отечественных мыслителей (П.Я. Чаадаев, Н.Я. Данилевский, В.Л. Цымбурский).

9. Мировоззрение как феномен.

10. Современные теории идентичности.

11. Системная модель мировоззрения («человек-семья-общество-государство-страна»).

12. Основы конституционного строя России.

13. Основные ветви и уровни публичной власти в современной России.

14. Традиционные духовно-нравственные ценности.

15. Основы российской внешней политики (на материалах Концепции внешней политики и Стратегии национальной безопасности).

16. Россия и глобальные вызовы.

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

1. Аузан А.А., Никишина Е.Н. Социокультурная экономика: как культура влияет на экономику, а экономика — на культуру. М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, 2021.
2. Голосов Г.В. Сравнительная политология. СПб.: Изд-во Европ. ун-та в Санкт-Петербурге, 2022.
3. Джессоп Б. Государство: прошлое, настоящее, будущее. М.: «Дело», 2019.
4. Марасанова В.М., Багдасарян В.Э., Иерусалимский Ю.Ю., Дмитриев М.В., Дементьева В.В., Любичанковский С.В., Урядова А.В., Федюк В.П. Изучение истории российской государственности: учебные материалы образовательного модуля. Учебнометодическое пособие и УМК для вузов. Ярославль : «Индиго», 2023.
5. Миллер А.И. Нация, или Могущество мифа. СПб.: Изд-во Европ. ун-та в Санкт-Петербурге, 2016.
6. Орлов А.С., Георгиева Н.Г., Георгиев В.А., Сивохина И.А. История России. М.: «Проспект», 2023 г.
7. Патрушев С.В. Институциональная политология: Современный институционализм и политическая трансформация России. М.: ИСП РАН, 2006.
8. Соловьев А.И. Принятие и исполнение государственных решений. М.: Аспект Пресс, 2017
9. Туровский Р.Ф. Политическая регионалистика. М.: ГУ-ВШЭ, 2008
10. Хархордин О.В. Основные понятия российской политики. М.: Новое литературное обозрение, 2011.

Перечень дополнительной литературы:

11. Алексеева Т.А. Современная политическая мысль (XX–XXI вв.): Политическая теория и международные отношения. М.,2019.
12. Браславский Р.Г. Цивилизационная теоретическая перспектива в социологии // Социологические исследования, 2013, № 2, с. 15 -24.
13. Браславский Р.Г. Эволюция концепции цивилизации в социоисторической науке в конце XVIII — начале XX века. Журнал социологии и социальной антропологии, 2022, 25(2): с. 49–79. Документ зарегистрирован № МН-11/1516-ПК от 21.04.2023 Гвоздюк А.А. (Минобр) Страница 46 из 50. Страница создана: 21.04.2023 17:33 45
14. Ледяев В.Г. Социология власти. Теория и опыт эмпирического исследования власти в городских сообществах. М.: ВШЭ, 2012.
15. Малахов В.С. Национализм как политическая идеология. М.: КДУ, 2005.
16. Нерсесянц В.С. История политических и правовых учений. М., 1997.
17. Перевезенцев С. В. Русская история: с древнейших времен до начала XXI века. — М.: Академический проект, 2018.
18. Перевезенцев С.В. Русская религиозно-философская мысль X—XVII вв. (Основные идеи и тенденции развития). М.: «Прометей». 1999.
19. Полосин А.В. Шаг вперед: проблема мировоззрения в современной России // Вестник Московского Университета. Серия 12. Политические науки. 2022. № 3. с.7-23.
20. Российское общество: архитектоника цивилизационного развития / Р.Г. Браславский, В.В. Галиндабаева, Н.И. Карбаинов [и др.]. – Москва; Санкт-Петербург : Федеральный научно-исследовательский социологический центр Российской академии наук, 2021
21. Селезнева А.В. Российская молодежь: политико-психологический портрет на фоне эпохи. М.: «Аквилон», 2022.
22. Харичев А.Д., Шутов А.Ю., Полосин А.В., Соколова Е.Н. Восприятие базовых ценностей, факторов и структур социально-исторического развития России (по материалам исследований и апробации) // Журнал политических исследований. – 2022. – Т. 6, № 3. – С. 9-19.

23. Шестопал Е.Б. Они и Мы. Образы и России и мира в сознании российских граждан. М.: «РОССПЭН», 2021.
24. Шестопал Е.Б. Политическая психология. М, 2022.
25. Ширинянц А.А. Русский хранитель. М.: «Русский мир», 2008.
26. Якунин В.И., Бобровская Е.В. Идеология и политика. М.: «Проспект», 2021.
27. Eagleton T. Ideology: An Introduction. London: Verso, 1991.
28. Freeden M. Ideologies and Political Theory: A Conceptual Approach. Oxford: Clarendon Press, 1996.
29. Freeden M. The Morphological Analysis of Ideology // The Oxford Handbook of Political Ideologies / Eds. M. Freeden, L.T. Sargent, M. Stears. Oxford: Oxford University Press, 2013. pp. 115–137.

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

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

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

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

Обучение по дисциплине осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции и практические занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим занятиям, тестам/рефератам/докладам/эссе, и иным формам письменных работ, выполнение анализа кейсов, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (коллоквиум, лекция-дискуссия, групповое решение кейса и др. формы).

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

Для понимания и качественного усвоения курса рекомендуется следующая последовательность действий обучающегося:

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

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

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

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

Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.

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

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

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

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

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

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.

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

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита

аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;

2. Проработать конспект лекций;

3. Прочитать литературу;

4. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

5. Ответить на вопросы плана практического занятия;

6. Выполнить домашнее задание;

7. Проработать тестовые задания и задачи;

8. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

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

Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.

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

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

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

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

Самостоятельная работа реализуется:

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

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

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

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

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

Виды СРС

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

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины.

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

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

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

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

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант

плюс», электронная почта);

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

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

В соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 октября 2010 года № 986 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений» Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 01.03.01 «Математика» укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий кафедра «Математический анализ, алгебра и геометрия» располагает аудиториями, где установлено проекционное оборудование (мультимедиа проектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Основы Российской государственности».

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

МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
Кафедра «Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы военной подготовки»

Направление подготовки (специальности)	Математика
Код направления подготовки (специальности)	01.03.01
Профиль подготовки	Математика
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	Очная/очно-заочная
Код дисциплины	Б1.О.12

Грозный, 2023

Джабраилов Ю.М. Рабочая программа учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» [Текст] / Сост.– **Ю.М. Джабраилов** Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова», 2023.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 09 от 29 мая 2023г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «Математика», (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 10.01.2018 N8, с учетом профиля «Математика», а также учебного плана по данному направлению подготовки.

© Ю.М. Джабраилов, 2023г.

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет», 2023

Содержание

1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3.	Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
4.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	5
5.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	18
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	23
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	30
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	30
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля);	31
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	33
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	33

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины: В современных условиях подготовка граждан Российской Федерации к военной службе является приоритетным направлением государственной политики. Важнейшими вопросами образования на всех уровнях является воспитание любви к Родине, чувства патриотизма, готовности к защите Отечества.

Образовательный модуль «Основы военной подготовки» реализуется исходя из базовых принципов и направлений военной подготовки, модуль состоит из основных разделов военной подготовки, тем военно-политической и правовой подготовки.

Задача модуля – обеспечение формирования компетенции в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования «УК.8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов» категории «Безопасность жизнедеятельности».

Основной целью освоения модуля является получение знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся образовательных организаций высшего образования в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Задачами модуля «Основы военной подготовки» являются:

1) формирование у обучающихся понимания главных положений военной доктрины Российской Федерации, а также основ военного строительства и структуры Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС РФ);

2) формирование у обучающихся высокого общественного сознания и воинского долга;

3) воспитание дисциплинированности, высоких морально-психологических качеств личности гражданина – патриота;

4) освоение базовых знаний и формирование ключевых навыков военного дела;

5) раскрытие специфики деятельности различных категорий военнослужащих ВС РФ;

6) ознакомление с нормативными документами в области обеспечения обороны государства и прохождения военной службы;

7) формирование строевой подтянутости, уважительного отношенияк воинским ритуалам и традициям, военной форме одежды;

8) изучение и принятие правил воинской вежливости;

9) овладение знаниями уставных норм и правил поведения военнослужащих.

Модуль также может быть использован при разработке дополнительных профессиональных программ.

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

Процесс изучения дисциплины «Основы военной подгтовки» направлен на формирование следующих компетенций:

а) Универсальных компетенций (УК):

- УК-8 способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** основные положения общевоинских уставов ВС РФ;организацию внутреннего порядка в подразделении; основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия; устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат; предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений;

основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя;

общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии,средствах его применения;

правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальнымисредствами;

тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке;

назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт;

основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах;

тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основныенаправления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны;

основные положения Военной доктрины РФ;

правовое положение и порядок прохождения военной службы;

- **уметь:** правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ;

осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета(ПМ), подготовку к боевому применению ручных гранат;

оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия; выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты;

читать топографические карты различной номенклатуры;

давать оценку международным военно-политическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества;

применять положения нормативно-правовых актов;

- **владеть:** строевыми приемами на месте и в движении;навыками управления строями взвода; навыками стрельбы из стрелкового оружия;

навыками подготовки к ведению общевойскового боя; навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты;навыками ориентирования на местности по карте и без карты;

навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской по- мощи при ранениях и травмах;

навыками работы с нормативно-правовыми документами.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Образовательный модуль «Основы военной подготовки» относится к обязательной части, реализуется исходя из базовых принципов и направлений военной подготовки, модуль состоит из основных разделов военной подготовки, тем военно-политической и правовой подготовки.

4. Содержание и структура дисциплины (модуля)
Очная форма обучения
4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 3 зачетные единицы 108 академических часов

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	№ 2	Всего
Общая трудоемкость	**108**	**108**
Аудиторная работа:	**72**	**72**
Лекции (Л)	26	26
Групповые занятия	8	8
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа:	**36**	**36**
Курсовой проект (КП),курсовая работа(КР)	-	-
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Самостоятельно изучение разделов	36	36
Зачет/экзамен	зачет	зачет

4.2 Содержание разделов дисциплины

Номер и наименование раздела, темы, формы промежуточной аттестации	Всего часов учебных занятий	В том числе учебных занятий с преподавателем	из них по видам учебных занятий						Время, отводимое на самостоятельную работу
			Лекции	Семинары	Групповые занятия	Практические занятия	Контрольные работы	Зачёты	
Раздел 1. Общевоинские уставы ВС РФ									
Тема 1. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание	9	6	6						3
Тема 2. Внутренний порядок и суточный наряд	6	4	2		2				2
Тема 3. Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы	3	2			2				1
Раздел 2. Строевая подготовка									
Тема 4. Строевые приемы и движение без оружия	9	6				6			3
Раздел 3. Огневая подготовка из стрелкового оружия									
Тема 5. Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия	3	2				2			1
Тема 6. Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат	18	12				12			6
Тема 7. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия	9	6				6			3
Раздел 4. Основы тактики общевойсковых подразделений									

Номер и наименование раздела, темы, формы промежуточной аттестации	Всего часов учебных занятий	В том числе учебных занятий с преподавателем	из них по видам учебных занятий						Время, отводимое на самостоятельную работу
			Лекции	Семинары	Групповые занятия	Практические занятия	Контрольные работы	Зачёты	
Тема 8. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ	6	4	4						2
Тема 9. Основы общевойскового боя	3	2	2						1
Тема 10. Основы инженерного обеспечения	3	2			2				1
Тема 11. Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника	3	2	2						1
Раздел 5. Радиационная, химическая и биологическая защита									
Тема 12. Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие	3	2	2						1
Тема 13. Радиационная, химическая и биологическая защита	6	4				4			2
Раздел 6. Военная топография									
Тема 14. Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам	3	2	2						1
Тема 15. Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказания по карте	3	2			2				1
Раздел 7. Основы медицинского обеспечения									
Тема 16. Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях	9	6	2			4			3

Номер и наименование раздела, темы, формы промежуточной аттестации	Всего часов учебных занятий	В том числе учебных занятий с преподавателем	из них по видам учебных занятий						Время, отводимое на самостоятельную работу
			Лекции	Семинары	Групповые занятия	Практические занятия	Контрольные работы	Зачёты	
Раздел 8. Военно-политическая подготовка									
Тема 17. Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны	3	2	2						1
Раздел 9. Правовая подготовка									
Тема 18. Военная доктрина РФ. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы	3	2	2						1
Зачёт	6	4						4	2
Всего по модулю:	**108**	**72**	**26**		**8**	**34**		**4**	**36**

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в__2__семестре

4.4. Лабораторная работа

Лабораторная работа не предусмотрена.

4.5. Практические занятия (семинары)

№ занятия	*Тематика практических занятий (семинаров)*	*Количество часов*
	2 семестр	
1	Строевые приемы и движение без оружия	6
2	Основы, приемы и правиластрельбы из стрелкового оружия	2
3	Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов иручных гранат	12

4	Выполнение упражненийучебных стрельб из стрелкового оружия	6
5	Радиационная, химическаяи биологическая защита	4
6	Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская по- мощь при ранениях, травмах и особых случаях	4
Итого в семестре		34

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

Цели самостоятельной работы.

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Организация самостоятельной работы. Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторному практикуму, семинарам, практическим занятиям, деловым, обучающим играм, к рубежным контролям, зачету, в выполнении домашнего задания.

Самостоятельная работа предполагает практику подготовки рефератов, презентаций и доклада по ним. После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдаются возможные темы рефератов в рамках проблемного поля дисциплины, из которых студенты выбирают тему своего реферата, при этом студентом может быть предложена и своя тематика. Тематика реферата должна иметь проблемный и профессионально ориентированный характер, требующей самостоятельной творческой работы студента.

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

Устный ответ

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

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

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

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

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

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

Тестирование

Является одним из средств контроля знаний обучающихся по дисциплине.

Критерии оценивания – правильный ответ на вопрос

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

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

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

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

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

Фонды оценочных средств представлены в виде отдельного документа

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, периодических изданий необходимых для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная учебная литература

1. Военная доктрина Российской Федерации.

2. Сборник общевоинских уставов Вооруженных Сил Российской Федерации.

3. Федеральный закон от 28 марта 1998 года № 53-ФЗ «О воинской обязанности и военной службе» (с изменениями и дополнениями).

4. Федеральный закон от 27 мая 1998 года № 76-ФЗ «О статусе военнослужащих» (с изме-

нениями и дополнениями).

5. Указ Президента РФ от 16.09.1999 № 1237 «Вопросы прохождения военной службы» (вместе с «Положением о порядке прохождения военной службы»).

6. Боевой устав по подготовке и ведению общевойскового боя. Часть 2

7. Боевой устав по подготовке и ведению общевойскового боя. Часть 3.

8. Огневая подготовка: учебное пособие / Л.С.Шульдешов В.А., Родионов,В.В.,Углянский.– Москва : КНОРУС, 2020, 216 с.

9. Строевая подготовка: учебник / И.М. Андриенко, А.А. Котов, А.В. Моисеев, Е.В. Смирнов, И.В. Шпильной. – Москва: КНОРУС, 2017.

10. Общевоенная подготовка: учебник / В.Ю. Микрюков. – Москва: КНОРУС, 2017.

11. Вооружение военная техника Сухопутных и воздушно-десантных войск: учебное пособие/ П.А.Дульнев, В.И. Литвененко, О.С.Таненя – Москва: КНОРУС, 2020. 374 с.

7.2 Дополнительная учебная литература:

1. Наставление по стрелковому делу / ред. Чайка В.М.– Москва: Воениздат, 1985. - 640 с.
2. Бызов Б.Е., Коваленко А.Н. Военная топография. Для курсантов учебных подразделений.

– 2-е изд. – М.: Воениздат, 1990.

3. Военно-медицинская подготовка (для студентов медицинских институтов) / Под ред. Комарова Ф.И. – М.: Воениздат, 1989.
4. Основы первой доврачебной неотложной помощи пострадавшим: учеб. пособие / Алексеев А.В., Алексеева Д.А. – Ярославль: ООО «Хисториоф Пипл», 2008.
5. Учебник сержанта войск радиационной, химической и бактериологической защиты / Подред. генерал-майора Мельника Ю.Р. – М., 2006.
6. Сборник нормативов по боевой подготовке сухопутных войск. – М.: Воениздат, 1984.
7. Попов В. И., Батюшкин С.А. Тактика. Батальон, рота. – М.: Воениздат, 2011.
8. Вооруженные силы зарубежных государств информ. аналит. сб. под ред. А.Н. Сидоркина. – М.: Воениздат «Вооруженные силы», 2009.

8 Оборудование и технические средства обучения

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

9 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

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

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

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

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

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

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

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