

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Факультет психологии и социальной работы

Кафедра философии и социальной работы

УТВЕРЖДАЮ

Врио. ректора М.Х. Чанкаев

«29» апреля 2025 г.,

протокол № 8

М.П.

Рабочая программа дисциплины

МАТЕМАТИКА

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

39.03.02 Социальная работа

(шифр, название направления)

направленность (профиль) программы

Социальная работа в системе социальных служб

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная/заочная

Год начала подготовки – 2025

Карачаевск, 2025

Составитель: канд. пед наук, доцент Гербеков Х.А.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 39.03.02 Социальная работа, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 76 от 05.02.2018, на основании учебного плана подготовки бакалавров по направлению 39.03.02 Социальная работа, направленность (профиль): «Социальная работа в системе социальных служб», локальных актов КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
алгебры и геометрии на 2025-2026 уч. год, протокол № 8 от 29.04.2025 г.

Оглавление

1. Наименование дисциплины (модуля)	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	7
5.2. Виды занятий и их содержание	11
5.3. Тематика и краткое содержание лабораторных занятий	15
5.4. Примерная тематика курсовых работ	15
5.5. Самостоятельная работа и контроль успеваемости	15
6. Образовательные технологии	15
7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	17
7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций	17
7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины	22
7.2.1. Типовые письменные работы:	22
7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (Экзамен)	25
7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов	27
7.2.4. Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров	34
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса	35
8.1. Основная литература:	35
8.2. Дополнительная литература:	36
9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)	36
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)	38
10.1. Общесистемные требования	38
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины	39
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения	40
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	41

1. Наименование дисциплины (модуля)

МАТЕМАТИКА

Целью изучения дисциплины является:

овладение базовыми знаниями фундаментальных разделов математики, в объёме, необходимом для овладения математическим аппаратом социологических наук, используемом для обработки информации и анализа данных; изучение теории по темам: дифференциальное и интегральное исчисление, линейная алгебра и аналитическая геометрия; развитие навыков решения задач по данным темам.

Для достижения цели ставятся задачи:

- формирование у студентов основных понятий о методах математической обработки данных социологических исследований,
- формирование представлений о моделях, проблемах, постановках исследовательских задач и методах их решения.

Цели и задачи дисциплины определены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «39.03.02. Социальная работа» (квалификация – «Бакалавр»).

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математика» (Б1.О.07) относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина (модуль) изучается

- по очному обучению: на 1 курсе во 2 семестре.
- по заочному обучению: на установочной, летней сессии 1 курса.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Индекс	Б1.О.07
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Учебная дисциплина «Математика» является базовой, знакомит студентов с самыми общими представлениями о профессии и опирается на входные знания, полученные в общеобразовательной школе.	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Изучение дисциплины «Математика» необходимо для успешного освоения дисциплины профессионального цикла «Прогнозирование, проектирование и моделирование в социальной работе», «Социология», «Методы исследования в социальной работе» и др.	

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

Процесс изучения дисциплины «Математика» направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ПООП/ ООП	Индикаторы достижения компетенций	Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами
УК-1	Способен осуществить поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК.Б-1.1 анализирует задачу и её базовые составляющие в соответствии с заданными требованиями УК.Б-1.2 осуществляет поиск информации, интерпретирует и ранжирует её для решения поставленной задачи по различным типам запросов УК.Б-1.3 при обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения УК.Б-1.4 выбирает методы и средства решения задачи и анализирует методологические проблемы, возникающие при решении задачи УК.Б-1.5 рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Знать: основные определения и понятия; воспроизводить основные математические факты; распознавать математические объекты; понимать связь между различными математическими объектами, основные методы доказательства теорем и утверждений, основные методы математики, применяемые для решения типовых задач. Уметь: решать типовые задачи по предложенным методам и алгоритмам, графически иллюстрировать задачу; оценивать достоверность полученного решения, проводить доказательства математических утверждений, не аналогичных ранее изученным, но тесно примыкающих к ним; решать математические задачи и проблемы, аналогичные ранее изученным, но более высокого уровня сложности; Владеть: математическим языком предметной области: основными терминами, понятиями, определениями разделов математики; основными способами представления математической информации (аналитическим, графическим, символьным, словесным и др.)

ОПК-2	ОПК-2. Способен описывать социальные явления и процессы на основе анализа и обобщения профессиональной информации, научных теорий, концепций и актуальных подходов	ОПК.Б-2.1. Описывает социальные явления и процессы, определяет связи между ними ОПК.Б-2.2. Анализирует и обобщает профессиональную информацию, представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования ОПК.Б-2.3. Проводит научно обоснованный анализ социальных явлений и процессов ОПК.Б-2.4. Определяет причины социальных процессов на основе анализа профессиональной информации ОПК.Б-2.5. Владеет научными теориями, концепциями и актуальными подходами в социальной работе	Знать: базовые понятия и математические методы из разделов фундаментального математического цикла: математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений для решения задач профессиональной деятельности Уметь: употреблять математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений; доводить решения задач до приемлемого практического результата – числа, функции (ее графика), точного качественного вывода с применением адекватных вычислительных средств, таблиц, справочников, в том числе при использовании технологий онлайн-обучения. Владеть: доступными методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, при решении типовых и простейших задач в области социологии.
--------------	--	--	--

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 ЗЕТ, 108 академических часов.

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторная работа (всего):	54	10
в том числе:		
Лекции	36	6

семинары, практические занятия	18	4
Практикумы		
лабораторные работы		
Внеаудиторная работа:		
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем)		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	36	90
Контроль самостоятельной работы	18	8
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачёт/экзамен)	Экзамен	Экзамен

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий

**5.1. Разделы дисциплины и трудоёмкость по видам учебных занятий
(в академических часах)**

Для очной формы обучения

№ п/п	Раздел, тема Дисциплины	Общая трудоёмкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоёмкость (в часах)			
			Аудиторные уч. занятия			Сам. работа
			Лек	Пр	Лаб	
	Раздел 1. Линейная алгебра					
	Тема: Основные понятия теории множеств. Операции над множествами. Прямое произведение множеств.		1			1
	Тема: Понятие матрицы. Виды матриц. Операции над матрицами. Сложение, умножение матрицы на число. Обратные матрицы. Методы вычисления обратных матриц.		2			2
	Вычисление обратной матрицы.		1			1
	Тема: Определители. Свойства определителей. Определители n-го порядка.		2	2		2
	Тема: Линейная зависимость векторов. Ранг матрицы.		1			1
	Тема: Системы линейных ал-		2			2

	гебраических уравнений. Метод последовательного исключения неизвестных.					
	Тема: Системы линейных алгебраических уравнений. Метод Крамера.		1			1
	Тема: Системы линейных однородных уравнений.		2	2		2
	Тема: Системы линейных алгебраических уравнений		1			1
	Раздел 2. Аналитическая геометрия					
	Тема: Система координат на плоскости. Основные понятия. Полярные координаты. Основные приложения метода координат на плоскости.		1			1
	Тема: Преобразование системы координат.		1			1
	Тема: Кривые в полярных координатах.		1	2		1
	Тема: Уравнение прямой на плоскости и в пространстве. Общее уравнение прямой. Нормальное уравнение прямой, уравнение прямой в отрезках на осях.		1			1
	Тема: Основные задачи на прямую на плоскости и в пространстве.		1			1
	Различные способы задания плоскости в пространстве. Взаимное расположение плоскостей, пучок плоскостей.		1			1
	Тема: Линии второго порядка на плоскости.		1	2		1
	Тема: Эллипс. Исследование формы эллипса по его уравнению.		1			1
	Тема: Линии второго порядка. Гипербола и парабола.		1			1
	Тема: Основные понятия теории множеств. Операции над множествами. Прямое произведение множеств.		1			1
	Раздел 3. Математический анализ.					

	Тема: Множества. Основные понятия. Числовые множества. Числовые промежутки. Окрестность точки. Функция. Основные свойства функций.		1	2		1
	Тема: Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Предельный переход в неравенствах. Предел монотонной числовой последовательности. Число e . Натуральные логарифмы. Предел и непрерывность функции. Основные теоремы о пределах.		1			1
	Тема: Производная функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Производная суммы, разности, произведения и частного функций. Производная сложной и обратной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции.		1			1
	Тема: Комплексные числа и операции над ними. Геометрическое представление комплексных чисел. Действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел; извлечение корней из комплексных чисел.		1			1
	Тема: Неопределенный интеграл. Понятие неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Метод непосредственного интегрирования. Метод интегрирования подстановкой.		1	2		1
	Тема: Метод интегрирования по частям. «Берущиеся » и «неберущиеся» интегралы. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Формула Ньютона-Лейбница		1			1
	Тема: Интегрирование иррациональных функций. квадратичные		1			1

	иррациональности. Дробно-линейная и тригонометрическая подстановки.					
	Раздел 4. Теория вероятностей					
	Тема: Предмет теории вероятности. События и испытания. Элементы комбинаторики. Правила суммы и произведения для выбора двух и более объектов.		1			1
	Тема: Вычисление вероятности наступления события с помощью классического определения.		1	2		1
	Тема: Алгебра событий. Сумма и произведение нескольких событий. Дискретные случайные величины.		1			1
	Тема: Непрерывные случайные величины. Биноминальное и геометрическое распределение вероятности.		1			1
	Тема: Дискретные случайные величины. Непрерывные случайные величины. Биноминальное и геометрическое распределение вероятности.		1			1
	Раздел 5. Математическая статистика					
	Тема: Основы математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Доверительные интервалы и доверительные пределы.		1	2		1
	Тема: Определение закона распределения случайной величины. Исследование случайных зависимостей. Однофакторный корреляционно-регрессионный анализ.		1			1
	Тема: Генеральная совокупность и выборка. Доверительные интервалы и доверительные пределы.		1	2		1

	Всего	108	36	18		36
--	--------------	------------	-----------	-----------	--	-----------

Для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел, тема Дисциплины	Общая тру- доёмкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая само- стоятельную работу обучающихся и трудоёмкость (в часах)			
		Всего	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа
			Лек	Пр	Лаб	
Раздел 1. Линейная алгебра						
	Матрицы, операции над матрица- ми	11	1			10
	Определители, свойства определи- теля	12	1	1		10
	Системы линейных алгебраиче- ских уравнений	10				10
Раздел 2. Аналитическая геометрия						
	Прямая на плоскости и в простран- стве	11	1			10
	Кривые второго порядка	11		1		10
Раздел 3. Математический анализ.						
	Производные функций. Правила дифференцирования	11	1			10
	Определенный и неопределенный интеграл	11		1		10
Раздел 4. Теория вероятностей						
	События и испытания. Элементы комбинаторики	11	1			10
	Раздел 5. Математическая стати- стика					
	События и испытания. Элементы комбинаторики	12	1	1		10
	Контроль	8				
	Всего	108	6	4		90

5.2. Виды занятий и их содержание

5.2.1. Тематика и краткое содержание лекционных занятий

ЛЕКЦИОННОЕ ЗАНЯТИЕ № 1-2

ТЕМА: Основные понятия теории множеств

1).Множества.

2)Объединение, пересечение, разность и симметрическая разность множеств

3).Прямое произведение множеств

ЛЕКЦИОННОЕ ЗАНЯТИЕ № 3-4

Тема: Матрицы.

1).Матрицы. Виды матриц.

2).Единичная и нулевая матрицы.

3) Сложение и вычитание матриц, произведение матрицы на число.

4) Умножение матриц.

- 5) Свойства сложения и умножения матриц.
- 6) Обратные матрицы. Методы вычисления обратных матриц.

ЛЕКЦИОННОЕ ЗАНЯТИЕ № 5-6

Тема: Определители.

- 1) Вырожденные и невырожденные матрицы
- 2) Правила вычисления определителей второго и третьего порядков.
- 3) Свойства определителей.
- 4) Миноры и алгебраические дополнения.
- 5) Вычисление определителей высших порядков.

ЛЕКЦИОННОЕ ЗАНЯТИЕ № 7-8

Тема: Линейная зависимость векторов. Ранг матрицы.

- 1) Ранг матрицы. Свойства ранга матрицы.
- 2) Линейная независимость рядов матрицы.
- 3) Линейная комбинация строк матрицы. Теорема о линейной зависимости строк матрицы.

ЛЕКЦИОННОЕ ЗАНЯТИЕ № 9

Тема: Системы линейных алгебраических уравнений.

- 1) Системы линейных алгебраических уравнений.
- 2) Основная и расширенная матрицы системы.
- 3) Совместные и несовместные системы.

ЛЕКЦИОННОЕ ЗАНЯТИЕ №10

Тема: Системы линейных алгебраических уравнений.

- 1) Методы решения СЛАУ. Матричный метод решения.
- 2) Метод последовательного исключения неизвестных
- 3) Метод Крамера.
- 4) Система однородных линейных уравнений

ЛЕКЦИОННОЕ ЗАНЯТИЕ №11-12

Тема: Система координат на плоскости.

- 1) Система координат на плоскости. Декартова система координат.
- 2) Полярная система координат. Связь между координатами точки в декартовой и полярной системах координат
- 3) Основные приложения метода координат на плоскости.

Расстояние между точками на плоскости. Деление отрезка в данном отношении.

ЛЕКЦИОННОЕ ЗАНЯТИЕ №13-14

Тема: Преобразование системы координат.

- 1) Преобразования системы координат
- 2) Параллельный перенос осей координат.
- 3) Поворот осей координат.

ЛЕКЦИОННОЕ ЗАНЯТИЕ № 15-16

Тема: Уравнение прямой на плоскости и в пространстве.

- 1) Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой проходящей через две точки
- 2) Уравнение прямой в отрезках на осях. Нормальное уравнение прямой. Общее уравнение прямой.
- 3) Параметрическое уравнение прямой.

ЛЕКЦИОННОЕ ЗАНЯТИЕ № 17

Тема: Основные задачи на прямую на плоскости и в пространстве.

- 1) Угол между прямыми на плоскости и в пространстве.
- 2) Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости и в пространстве.
- 3) Расстояние от точки до прямой и плоскости.

ЛЕКЦИОННОЕ ЗАНЯТИЕ № 18.

Тема: Плоскость в пространстве.

- 1) Плоскость в пространстве. Способы задания плоскости в пространстве.
- 2) Взаимное расположение плоскостей. Угол между плоскостями.
- 3) Пучок плоскостей.

ЛЕКЦИОННОЕ ЗАНЯТИЕ № 19.

Тема: Линии второго порядка на плоскости.

- 1) Общее уравнение линий второго порядка.

- 2) Окружность. Каноническое уравнение окружности.
- 3) Стандартное упрощение линий второго порядка на плоскости.

ЛЕКЦИОННОЕ ЗАНЯТИЕ № 20

Тема: Линии второго порядка. Эллипс.

- 1) Каноническое уравнение эллипса.
- 2) Исследование эллипса по его уравнению.
- 3) Эксцентриситет и фокусы эллипса.

ЛЕКЦИОННОЕ ЗАНЯТИЕ № 21 - 22

Тема: Множества.

- 1) Множества. Основные понятия.
- 2) Числовые множества и числовые промежутки.
- 3) Функция. Основные свойства функций.

ЛЕКЦИОННОЕ ЗАНЯТИЕ № 23-24.

Тема: Предел числовой последовательности.

- 1) Числовая последовательность. Предел числовой последовательности.
- 2) Предельный переход в неравенствах. Предел монотонной числовой последовательности.
- 3) Предел и непрерывность функции. Основные теоремы о пределах.
- 4) Число e . Натуральные логарифмы..

ЛЕКЦИОННОЕ ЗАНЯТИЕ № 25-26.

Тема: Производная функции.

- 1) Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции
- 2) Производная сложной и обратной функции
- 3) Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции.
- 4) Производная суммы, разности, произведения и частного функций.

ЛЕКЦИОННОЕ ЗАНЯТИЕ № 27-28

Тема: Комплексные числа и операции над ними.

- 1) Комплексные числа и операции над ними.
- 2) Геометрическое представление комплексных чисел.
- 3) Действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел; извлечение корней из комплексных чисел.

ЛЕКЦИОННОЕ ЗАНЯТИЕ № 29-30

Тема: Неопределенный интеграл.

- 1) Понятие неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла.
- 2) Метод непосредственного интегрирования. Метод интегрирования подстановкой.
- 3) Метод интегрирования по частям. «Берущиеся» и «неберущиеся» интегралы.
- 4) Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Формула Ньютона – Лейбница.

ЛЕКЦИОННОЕ ЗАНЯТИЕ № 31.

Тема: Предмет теории вероятности.

- 1) Предмет теории вероятности.
- 2) События и испытания.
- 3) Элементы комбинаторики.
- 4) Правила суммы и произведения для выбора двух и более объектов.

ЛЕКЦИОННОЕ ЗАНЯТИЕ № 32-33

Тема: Алгебра событий.

- 1) Алгебра событий.
- 2) Сумма и произведение нескольких событий.
- 3) Дискретные случайные величины. Непрерывные случайные величины.
- 4) Биноминальное и геометрическое распределение вероятности.

ЛЕКЦИОННОЕ ЗАНЯТИЕ № 34

Тема: Основы математической статистики.

- 1) Основы математической статистики.
- 2) Генеральная совокупность и выборка.
- 3) Доверительные интервалы и доверительные пределы.

ЛЕКЦИОННОЕ ЗАНЯТИЕ № 35-36

Тема: Закон распределения случайной величины

- 1) Определение закона распределения случайной величины.

- 2) Исследование случайных зависимостей.
- 3) Однофакторный корреляционно- регрессионный анализ.

5.2.2. Тематика и краткое содержание практических занятий

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1-2

Тема: Вычисление обратной матрицы.

- 1) Обратная матрица.
- 2) Методы вычисления обратной матрицы.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3-4

Тема: Системы линейных алгебраических уравнений.

- 1) Основная и расширенная матрицы системы.
- 2) Метод последовательного исключения неизвестных

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5

Тема: Системы линейных однородных уравнений.

- 1) Системы линейных однородных уравнений. Тривиальное решение системы.
- 2) Фундаментальная система решений однородной системы уравнений.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 6-7

Тема: Кривые в полярных координатах.

- 1) Лемниската Бернулли.
- 2) Улитка Паскаля.
- 3) Трехлепестковая роза.
- 3) Полярные, цилиндрические и сферические координаты.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 8-9

Тема: Окружность. Основные понятия. Стандартное упрощение линий второго порядка на плоскости.

- 1) Окружность. Основные понятия.
- 2) Основные понятия. Стандартное упрощение линий второго порядка на плоскости.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 10

Тема: Линии второго порядка. Гипербола и парабола.

- 1) Гипербола. Фокусы и эксцентриситет. Построение гиперболы.
- 2) Парабола. Фокус и директриса. Построение параболы.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 11.

Тема: Функции.

- 1) Основные свойства функции.
- 2) Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 12

Тема: Предел числовой последовательности.

- 1) Вычисление предела числовой последовательности
- 2) Теоремы о пределах.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 13

Тема: Производная функции.

- 1) Правила дифференцирования.
- 2) Производная сложной функции.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 14

Тема: Действия над комплексными числами.

- 1) Сложение, умножение и деление комплексных чисел.
- 2) Возведение в степень и извлечение корня из комплексного числа.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 15

Тема: Интегрирование иррациональных функций..

- 1) Правила интегрирования иррациональных функций.
- 2) Квадратичные иррациональности.
- 3) Дробно- линейная и тригонометрическая подстановки.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 16

Тема: Вычисление вероятности наступления события с помощью классического определения.

- 1) Вычисление вероятности наступления события с помощью классического определения.
- 2) Решение задач на вычисление вероятности наступления события.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 17

Тема: Дискретные случайные величины.

- 1) Дискретные случайные величины.
- 2) Непрерывные случайные величины.
- 3) Биноминальное и геометрическое распределение вероятности.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 18.

Тема: Генеральная совокупность и выборка.

- 1) Генеральная совокупность и выборка.
- 2) Доверительные интервалы и доверительные пределы

5.3. Тематика и краткое содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрены

5.4. Примерная тематика курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены

5.5. Самостоятельная работа и контроль успеваемости

В рамках указанного в учебном плане объема самостоятельной работы по данной дисциплине (в часах) предусматривается выполнение следующих видов учебной деятельности:

Вид самостоятельной работы-	Примерная трудоёмкость
Проработка учебного материала занятий лекционного и семинарского типа	36
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	12
Самостоятельное изучение отдельных вопросов тем дисциплины, не рассматриваемых на занятиях лекционного и семинарского типа	12
Подготовка к текущему контролю	12
Поиск, изучение и презентация информации по заданной теме, анализ научных источников по заданной проблеме	12
Решение задач	12
Подготовка к промежуточной аттестации	12
Итого СРО	108

6. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий по дисциплине используются традиционные и инновационные, в том числе информационные образовательные технологии, включая при необходимости применение активных и интерактивных методов обучения.

Традиционные образовательные технологии реализуются, преимущественно, в процессе лекционных и практических занятий. Инновационные образовательные технологии используются в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов в виде применения активных и интерактивных методов обучения.

Информационные образовательные технологии реализуются в процессе использования электронно-библиотечных систем, электронных образовательных ресурсов и элементов электронного обучения в электронной информационно-образовательной среде для активизации учебного процесса и самостоятельной работы студентов.

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств при проведении учебных занятий.

Практические занятия относятся к интерактивным методам обучения и обладают значительными преимуществами по сравнению с традиционными методами обучения, главным недостатком которых является известная изначальная пассивность субъекта и объекта обучения.

Практические занятия могут проводиться в форме групповой дискуссии, «мозговой атаки», разборка кейсов, решения практических задач и др. Прежде, чем дать группе информацию, важно подготовить участников, активизировать их ментальные процессы, включить их внимание, развивать кооперацию и сотрудничество при принятии решений.

Методические рекомендации по проведению различных видов практических (семинарских) занятий.

1. Обсуждение в группах

Групповое обсуждение какого-либо вопроса направлено на нахождение истины или достижение лучшего взаимопонимания, Групповые обсуждения способствуют лучшему усвоению изучаемого материала.

На первом этапе группового обсуждения перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого обучающиеся должны подготовить аргументированный развернутый ответ.

Преподаватель может устанавливать определенные правила проведения группового обсуждения:

- задавать определенные рамки обсуждения (например, указать не менее 5.... 10 ошибок);
- ввести алгоритм выработки общего мнения (решения);
- назначить модератора (ведущего), руководящего ходом группового обсуждения.

На втором этапе группового обсуждения вырабатывается групповое решение совместно с преподавателем (арбитром).

Разновидностью группового обсуждения является круглый стол, который проводится с целью поделиться проблемами, собственным видением вопроса, познакомиться с опытом, достижениями.

2. Публичная презентация проекта

Презентация – самый эффективный способ донесения важной информации как в разговоре «один на один», так и при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений.

3. Дискуссия

Как интерактивный метод обучения означает исследование или разбор. Образовательной дискуссией называется целенаправленное, коллективное обсуждение конкретной проблемы (ситуации), сопровождающейся обменом идеями, опытом, суждениями, мнениями в составе группы обучающихся.

Как правило, дискуссия обычно проходит три стадии: ориентация, оценка и консолидация. Последовательное рассмотрение каждой стадии позволяет выделить следующие их особенности.

Стадия ориентации предполагает адаптацию участников дискуссии к самой проблеме, друг другу, что позволяет сформулировать проблему, цели дискуссии; установить правила, регламент дискуссии.

В стадии оценки происходит выступление участников дискуссии, их ответы на возникающие вопросы, сбор максимального объема идей (знаний), предложений, пресечение преподавателем (арбитром) личных амбиций отклонений от темы дискуссии.

Стадия консолидации заключается в анализе результатов дискуссии, согласовании мнений и позиций, совместном формулировании решений и их принятии.

В зависимости от целей и задач занятия, возможно, использовать следующие виды дискуссий: классические дебаты, экспресс-дискуссия, текстовая дискуссия, проблемная дискуссия, ролевая (ситуационная) дискуссия.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Качественные критерии оценивание			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
УК-1					
Базовый	Знать: Возможности осуществить поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает основные механизмы и методики поиска, синтеза информации. Отсутствуют ответы на дополнительные вопросы преподавателя.	Знает Основные механизмы и методики поиска, синтеза информации. Отвечает на вопросы с помощью дополнительных наводящих вопросов.	Подробно и самостоятельно рассказывает об основных механизмах и методиках поиска, синтеза информации. В ответе присутствует дополнительная информация (не из лекций).	
	Уметь: Разрабатывает этапы решения поставленной задачи, выделяя ее основные составляющие без ошибок	Разрабатывает этапы решения поставленной задачи, выделяя ее основные составляющие допущено несколько ошибок.	Разрабатывает этапы решения поставленной задачи, выделяя ее основные составляющие допущено несколько ошибок в оформлении.	Разрабатывает этапы решения поставленной задачи, выделяя ее основные составляющие без ошибок.	
	Владеет: Разбором задачи с указанием этапов и конечных целей	Допускает более двух ошибок при разборе задач с указанием этапов и конечных целей.	Допускает не более двух ошибок при разборе задач с указанием этапов и конечных целей	Без ошибок производит разбор задачи с указанием этапов и конечных целей решает любые	

Повышенн ый	Знает: основные по- нятия и мето- ды базовых фундамен- тальных раз- делов матема- тики			задачи уста- новленного образца.	Обучающийся способен при- менять базо- вые знания математиче- ского цикла при решении задач в обла- сти социологии, дает полный, развернутый ответ на по- ставленный вопрос, пока- зывает совокупность осознанных знаний об объ- екте, доказа- тельно рас- крывает ос- новные поло- жения темы; в ответе про- слеживается четкая струк- тура, логиче- ская последо- вательность, отражающая сущность рас- крываемых понятий. Окончатель- ный ответ да- ется с адекват- ным использо- ванием науч- ных терминов с подробными и безошибоч- ными выклад- ками, показана способность быстро реаги- ровать на уточняющие вопросы.
----------------	--	--	--	--	--

	Умеет: Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.				Отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности; применять принципы и методы системного подхода для решения поставленных задач.
	Владеть: Анализом задачи, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.				Практически-ми навыками поиска, анализа и синтеза информации. Практически-ми навыками выбора оптимальных способов решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
ОПК-2					
Базовый	Знать: основные понятия, закономерности, современные направления математики; основные классы задач, решаемых в	Знает основополагающие понятия и терминологию математических исследований. Умеет обобщать и обрабатывать	Знает Основные механизмы и методики поиска, синтеза информации. Отвечает на вопросы с помощью дополнительных	Подробно и самостоятельно рассказывает об основных механизмах и методиках поиска, синтеза ин-	

	различных разделах изучаемой дисциплины; основы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциальных уравнений, численных методов, теории вероятности, математической статистики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом социальных наук	экспериментальную информацию. Владеет аппаратом и программами для обработки результатов мониторинга.	ных наводящих вопросов.	формации. В ответе присутствует дополнительная информация (не из лекций).	
	Уметь: применять полученные знания для анализа основных задач, типичных для социальных наук; владеть приемами обработки информации и анализа данных социологии	Не умеет использовать базовые знания в области математики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Не владеет основными математическими методами для решения задач профессиональной деятельности	Умеет использовать базовые знания в области математики для решения задач профессиональной деятельности. Владеет основными физическими законами и математическими методами для решения задач профессиональной деятельности.	Разрабатывает этапы решения поставленной задачи, выделяя ее основные составляющие без ошибок.	Умеет эффективно использовать базовые знания в области математики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Уверенно владеет основными физическими законами и математическими методами для решения задач профессиональной деятельности.

					нальн
	Владеет: методами построения математических моделей типовых задач; методами математического моделирования в социологии	Допускает более двух ошибок при разборе задач с указанием этапов и конечных целей.	Допускает не более двух ошибок при разборе задач с указанием этапов и конечных целей	Без ошибок производит разбор задачи с указанием этапов и конечных целей решает любые задачи установленного образца.	
Повышенный	Знает: основные понятия, закономерности, современные направления математики; основные классы задач, решаемых в различных разделах изучаемой дисциплины; основы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциальных уравнений, численных методов, теории вероятности, математической статистики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом социологических наук				Знает основополагающие понятия, терминологию, теорию и методы математики

	Умеет: применять полученные знания для анализа основных задач, типичных для социологических наук; владеть приемами обработки информации и анализа данных по социологии.				Отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности; применять принципы и методы системного подхода для решения поставленных задач.
	Владеть: методам и построения математических моделей типовых задач; методами математического моделирования в социологии.				Практически-ми навыками поиска, анализа и синтеза информации. Практически-ми навыками выбора оптимальных способов решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

7.2.1. Типовые письменные работы:

Контрольная работа (УК-1)

Вариант № 1

1. Доказать совместность системы и решить её тремя способами: по формулам Крамера; методом Гаусса и средствами матричного исчисления.

$$\begin{cases} 4x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = -12, \\ x_1 + 7x_2 - 5x_3 + 2x_4 = -9, \\ -2x_1 + 5x_2 - 6x_3 + 3x_4 = -8. \end{cases}$$

2. Вычислить определитель:

$$\text{а) } \begin{vmatrix} 7 & 3 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}, \text{ б) } \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & 2 \\ 4 & 5 & 9 \end{vmatrix}, \text{ в) } |A| = \begin{vmatrix} 2 & -5 & 4 & 3 \\ 3 & -4 & 7 & 5 \\ 4 & -9 & 8 & 5 \\ -3 & 2 & -5 & 3 \end{vmatrix};$$

3. Найти матрицу, обратную данной:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 7 & 3 & 10 \\ 15 & 6 & 20 \end{pmatrix};$$

4. Заданы вектора: $\vec{a} = (2; 3; 2)$, $\vec{b} = (4; 7; 5)$, $\vec{c} = (1; -1; 1)$.

Найти $(\vec{a} - 2\vec{c})(2\vec{b} + 3\vec{a})$; $(2\vec{a} + \vec{c}) \times (\vec{b} - 3\vec{a})$; $\text{Pr}_{\vec{b}} \vec{a}$; направляющие косинусы вектора $2\vec{b} + \vec{a} - 3\vec{c}$.

5. Найти объем пирамиды ABCD, если

$$A = (1; 3; 1), B = (-1; -2; 1), C = (2; -1; 3), D = (1; 4; 3).$$

6. Найти угол между векторами $\vec{AB}$ и $\vec{AC}$, если

$$A = (1; 2; -1), B = (-1; 3; 2), C = (2; -1; 4).$$

Вариант № 2

1. Доказать совместность системы и решить её тремя способами: по формулам Крамера; методом Гаусса и средствами матричного исчисления.

$$\begin{cases} x_1 - x_2 - 4x_3 + 9x_4 = 22, \\ x_1 + 2x_2 - 4x_4 = -3, \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 + 5x_4 = -3. \end{cases}$$

2. Вычислить определитель:

$$\text{a) } \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ -6 & 1 \end{vmatrix}, \text{ б) } \begin{vmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 2 & -3 & 5 \\ 3 & 5 & 7 \end{vmatrix}, \text{ в) } |A| = \begin{vmatrix} 1 & -2 & 1 & 3 \\ 0 & -4 & 2 & 5 \\ 3 & 0 & -4 & 1 \\ 1 & 2 & -1 & 4 \end{vmatrix}$$

3. Найти матрицу, обратную данной:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 2 & -5 & 4 \\ 3 & -7 & 5 \end{pmatrix};$$

4. Заданы вектора: $\vec{a} = (-1; 3; 4)$, $\vec{b} = (2; 4; -3)$, $\vec{c} = (1; 5; -3)$.

Найти $(2\vec{a} + 3\vec{c})(\vec{b} - 3\vec{a})$; $(-\vec{a} - \vec{c}) \times (\vec{b} + 3\vec{a})$; $\text{Pr}_{\vec{b}} \vec{a}$; направляющие косинусы вектора $\vec{b} + \vec{a} - 2\vec{c}$.

5. Найти объем пирамиды ABCD, если

$$A = (1; 3; -1), B = (-1; 2; 1), C = (4; -1; 3), D = (1; 2; 3).$$

6. Найти угол между векторами $\vec{AB}$ и $\vec{AC}$, если

$$A = (-1; 2; 2), B = (-1; 3; 4), C = (-2; -1; 4).$$

Вариант № 3

1. Доказать совместность системы и решить её тремя способами: по формулам Крамера; методом Гаусса и средствами матричного исчисления.

$$\begin{cases} 4x_1 - 3x_2 + 2x_3 - x_4 = 2, \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 - 4x_4 = -2, \\ 2x_1 + x_2 - 4x_3 + 7x_4 = 6. \end{cases}$$

2. Вычислить определитель:

$$\text{a) } \begin{vmatrix} -2 & 3 \\ 3 & 1 \end{vmatrix}, \text{ б) } \begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 5 & 3 & 2 \\ 1 & -4 & 3 \end{vmatrix}, \text{ в) } |A| = \begin{vmatrix} 3 & -9 & -3 & -1 \\ 5 & -8 & -2 & 0 \\ 4 & -5 & -1 & -2 \\ 7 & 0 & -4 & -5 \end{vmatrix}$$

3. Найти матрицу, обратную данной:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ -1 & -1 & 2 \\ 2 & 4 & -5 \end{pmatrix};$$

4. Заданы вектора: $\vec{a} = (5; -1; 2)$, $\vec{b} = (-2; 4; -3)$, $\vec{c} = (0; 2; -3)$.

Найти $(3\vec{a} + \vec{c})(2\vec{b} - \vec{a})$; $(-2\vec{a} + \vec{c}) \times (2\vec{b} + \vec{a})$; $Pr_{\vec{b}}\vec{c}$; направляющие косинусы вектора $2\vec{b} + \vec{a} - 3\vec{c}$.

5. Найти объем пирамиды ABCD, если

$$A = (2; 4; -1), B = (3; 1; -2), C = (0; 2; 4), D = (1; 2; 3).$$

6. Найти угол между векторами $\vec{AB}$ и $\vec{AC}$, если

$$A = (2; 2; -1), B = (-2; 3; 1), C = (2; 1; 3).$$

7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (Экзамен)

1. Основные понятия теории множеств.
2. Операции над множествами. Прямое произведение множеств.
3. Бинарные и n-арные отношения. Операции на бинарных отношениях.
4. Понятие матрицы. Виды матриц.
5. Операции над матрицами. Сложение, умножение матрицы на число.
6. Операции над матрицами. Умножение матриц.
7. Перестановочные и обратимые матрицы.
8. Миноры и их алгебраические дополнения.
9. Вычисление обратной матрицы. Матричная форма СЛУ.
10. Алгоритм для вычисления обратной матрицы к обратной матрице.
11. Определители. Свойства определителей.
12. Определители n-го порядка.
13. Необходимое и достаточное условие обратимости матриц.
14. Линейная зависимость векторов. Ранг матрицы.
15. Системы линейных алгебраических уравнений. Метод последовательного исключения неизвестных.
16. Системы линейных однородных уравнений.
17. Фундаментальный набор решений ОСЛАУ.
18. Правило Крамера.
19. Система координат на плоскости. Основные понятия.
20. Основные приложения метода координат на плоскости.
21. Площадь треугольника.
22. Преобразование системы координат.
23. Поворот осей координат. Параллельный перенос осей координат.
24. Прямые линии на плоскости и в пространстве.
25. Уравнение прямой на плоскости и в пространстве.
26. Уравнение прямой с угловым коэффициентом, уравнение прямой, проходящей через две точки, полярное уравнение прямой.
27. Общее уравнение прямой.
28. Нормальное уравнение прямой, уравнение прямой в отрезках на осях.
29. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении.
30. Основные задачи на прямую на плоскости и в пространстве.

31. Линии второго порядка на плоскости. Окружность. Основные понятия.
32. Решение задач с применением свойств окружности.
33. Эллипс. Исследование формы эллипса по его уравнению.
34. Линии второго порядка. Гипербола и парабола.
35. Исследование формы гиперболы и параболы по их уравнению. Асимптоты гиперболы.
36. Множества. Основные понятия. Числовые множества.
37. Числовые промежутки. Окрестность точки.
38. Функция. Основные свойства функций.
39. Числовые функции. График функции.
40. Числовая последовательность.
41. Предел и непрерывность функции. Основные теоремы о пределах.
42. Признаки существования пределов. Первый и второй замечательные пределы.
43. Непрерывность функций. Непрерывность функции в интервале и на отрезке.
44. Точки разрыва функции и их классификация. Основные теоремы о непрерывных функциях.
45. Производная суммы, разности, произведения и частного функций. Производная сложной и обратной функции.
46. Комплексные числа и операции над ними. Геометрическое представление комплексных чисел.
47. Действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел; извлечение корней из комплексных чисел.
48. Неопределенный интеграл. Понятие неопределенного интеграла.
49. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов.
50. Метод интегрирования по частям. Интегрирование рациональных функций.
51. Интегрирование иррациональных функций, квадратичные иррациональности. Дробно-линейная и тригонометрическая подстановки.
52. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Формула Ньютона – Лейбница.
53. Интегрирование по частям и подстановкой.
54. Элементы комбинаторики. Правила суммы и произведения для выбора двух и более объектов.
55. Размещения, сочетания, перестановки.
56. Вычисление вероятности наступления события с помощью классического определения.
57. Решение задач на классическое определение вероятности.
58. Алгебра событий. Сумма и произведение нескольких событий.
59. Дискретные случайные величины. Непрерывные случайные величины.
60. Законы распределения дискретной случайной величины. Центральная предельная теорема.
61. Основы математической статистики. Генеральная совокупность и выборка.
62. Определение закона распределения случайной величины. Исследование случайных зависимостей.
63. Корреляционно-регрессионный анализ. Оценка качества регрессионной модели.
64. Однофакторный корреляционно-регрессионный анализ.
65. Многофакторный корреляционно-регрессионный анализ.
66. Оценка степени линейной взаимосвязи между зависимой переменной и каждым из факторов.

«Математика»:

✓ 5 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ 4 - балла - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 3 балла – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

✓ 2 балла – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов

Линейная алгебра

Задание 1(УК-1)

Выберите правильный вариант ответа

Элементами присоединенной матрицы по отношению к матрице А являются

- ☐ Сами элементы матрицы А
- ☐ Миноры элементов матрицы А
- ☐ Любые числа
- ☒ Алгебраические дополнения элементов матрицы А

Задание 2 (УК-1)

Выберите правильный вариант ответа

Ранг матрицы $\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 & 0 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ равен

- ☐ 1
- ☐ 3
- ☒ 2
- ☐ 4

Задание3 (УК-1)

Выберите правильный вариант ответа

Матрица $\begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 0 & 4 & 2 \\ 0 & \alpha & 1 \end{pmatrix}$ является вырожденной,
если число α равно

- ☐ -6
- ☐ 2
- ☐ 18
- ☒ -2

Задание 4 (УК-1)

Дополнить

Сумма элементов первого столбца $C=2A-3B$,

если $A = \begin{pmatrix} -7 & 54 & 2 \\ -30 & 2 & 55 \\ 2 & 45 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 20 & 4 & 57 \\ -20 & 5 & 4 \\ -4 & 6 & 3 \end{pmatrix}$, равно

Правильные варианты ответа: -82;

Задание 5 (УК-1)

Выберите правильный вариант ответа

Миноры элементов a_{13}, a_{23}, a_{33} матрицы $\begin{pmatrix} 5 & 8 & -4 \\ 6 & 9 & -5 \\ 4 & 7 & -3 \end{pmatrix}$

равны

- ☐ $M_{13} = 3, M_{23} = -3, M_{33} = -3$
- ☐ $M_{13} = 6, M_{23} = 6, M_{33} = -3$
- ☐ $M_{13} = -6, M_{23} = 3, M_{33} = -3$
- ☒ $M_{13} = 6, M_{23} = 3, M_{33} = -3$

Задание 6 (УК-1)

Отметить правильные варианты ответов

Если существует матрица $A-(5A)^T$,

то матрица A

- ☒ является квадратной
- ☐ является нулевой (размера $m \times n$, где m не равно n)
- ☐ может быть произвольной
- ☒ может быть единичной

Задание 7 (УК-1)

Дополнить

Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 3\alpha + 2 \\ 2 & 10 \end{vmatrix}$ равен 0,

если α равно

Правильные варианты ответа: 1;

Задание 8 (УК-1)

Дополнить

Определитель $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = 2$. Тогда
определитель матрицы $\begin{pmatrix} 3a_{11} & -3a_{12} & 3a_{13} \\ a_{21} & -a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & -a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$ равен ...

Правильные варианты ответа: -6;

Задание 9 (УК-1)

Отметить правильные варианты ответов

Среди матриц

$$A_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & 0 & 5 \\ 4 & 0 & 6 \end{pmatrix}, \quad A_2 = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & 3 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix},$$
$$A_3 = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}, \quad A_4 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

обратную имеет только матрица...

☐ A_1

☐ A_2

☒ A_3

☒ A_4

Задание 10 (УК-1)

Отметить правильный вариант ответа

Матрица $\begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 3 & k \end{pmatrix}$ не имеет обратной
при k , равном ...

☐ 0

☐ 6

☒ -6

☐ 3

Задание 11 (УК-1)

Дополнить

Матрица обратная к матрице $A = \begin{pmatrix} 2 & -\alpha & 2 \\ -1 & 5 & -2 \\ 4 & 6 & 4 \end{pmatrix}$ не

существует при α равном...

Правильные варианты ответа: 3;

Задание 12 (ОПК -2)

Соответствие

Система линейных уравнений имеющее хотя бы Совместной

одно решение называется

Система линейных уравнений не имеющая решений называется Несовместной

Система линейных уравнений имеющее единственное решение называется Определенной

Система линейных уравнений имеющее множество решений называется не определенной

Задание 13 (ОПК-2)

Отметьте правильный ответ

Корни системы уравнений
$$\begin{cases} 2x - 3y + z = 14, \\ 5x + y - 3z = 7, \\ 4x + 3y + 2z = 10; \end{cases}$$
 равны

☐ 3,2,-2

☐ 3,2,2

☒ 3,-2,2

☐ 2,3,2

Задание 14 (УК-1)

Отметить правильные ответы

Какие из перечисленных ниже свойств определителя верны

☒ если строки определителя заменить соответствующими столбцами, а столбцы - соответствующими строками, то определитель не изменится

☐ при перестановке двух строк определитель не изменится

☒ если элементы одной строки соответственно равны элементам другой строки, то определитель отличен от нуля

☒ если умножить строку определителя на число не равное нулю, то сам определитель умножится на это число

Задание 15 (УК-1)

Отметить правильный ответ

Если все столбцы матрицы А являются соответствующими строками матрицы В, то матрица В называется

☒ транспонированной по отношению к матрице А

☐ присоединенной к матрице А

☐ нет правильных ответов

☐ единичной

Задание 16 (ОПК-2)

Отметить правильный ответ

Система линейных уравнений
$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 = 4, \\ 4x_1 + 5x_2 = 6 \end{cases}$$

решается по правилу Крамера. Δ_1, Δ_2 равны

☐ $\Delta_1 = -4$

☐ $\Delta_2 = 14$

☐ $\Delta_1 = -4$

☐ $\Delta_2 = 4$

☒ $\Delta_1 = 14$

☐ $\Delta_2 = -4$

$$\begin{aligned} \square \Delta_1 &= 14 \\ \square \Delta_2 &= 1 \end{aligned}$$

Тестирование №2

Аналитическая геометрия

Задание 1 (УК-1)

Выберите ответ из предложенных.

Составьте общее уравнение плоскости, которая проходит через точку $M_0(31, 0, 1)$ и ось O_x

- ? $x=0$
☒ $y=0$
☐ $y=2x+3$
☐ $2x+2y=0$

Задание 2 (УК-1)

Даны два множества объектов: общие уравнения прямых и уравнения прямых в нормальном виде. Составьте из этих множеств пары

$$5x+12y-26=0$$

$$\frac{5}{13}x + \frac{12}{13}y - 2 = 0$$

$$3x-4y+10=0$$

$$-\frac{3}{5}x + \frac{4}{5}y - 2 = 0$$

$$2x+2y+7=0$$

$$-\frac{x}{\sqrt{2}} - \frac{y}{\sqrt{2}} - \frac{7}{2\sqrt{2}} = 0$$

$$y=3x+5$$

$$-\frac{3}{\sqrt{10}}x + \frac{1}{\sqrt{10}}y - \frac{5}{\sqrt{10}} = 0$$

Задание 3 (УК-1)

Даны два множества объектов: одно из них - уравнения кривых, второе - сами кривые. Составить из объектов пары.

Окружность

$$36x^2 + 36y^2 - 36x - 24y - 23 = 0$$

Гипербола

$$16x^2 + 25y^2 - 32x + 50y - 359 = 0$$

Мнимый эллипс

$$x^2 + 4y^2 + 8y + 5 = 0$$

Парабола

$$2x^2 - 4x + 2y - 3 = 0$$

Задание 4 (УК-1)

Выберите ответ из предложенных

среди уравнений кривых укажите уравнения окружности :

☒ $(x+3)^2 + (y-2)^2 = 16$

☐ $4x^2 + 4y^2 = 49$

☐ $x^2 + 4y^2 = 4$

☐ $\frac{x^2}{81} - \frac{y^2}{16} = 1$

Задание 5 (УК-1)

введите правильный ответ

Уравнение плоскости $1\sqrt{3}x - 2\sqrt{3}y + 2\sqrt{3}z - 2 = 0$ является

Правильные варианты ответа: нормальным;

Задание 6 (УК - 1)

Введите правильный ответ

Угол между плоскостями $11x - 8y - 7z + 5 = 0$ и $7x + 2y - 8z - 3 = 0$ равен

Правильные варианты ответа: 45 градусов;

Задание 7 (УК - 1)

Введите правильный ответ

$y=kx+b$ - уравнение прямой с направляющим вектором $p(3,2)$, проходящей через точку $M(2, -1)$, тогда k -в равно

Правильные варианты ответа: 1; 2; 3; 4; 5;

Задание 8 (УК - 1)

Введите правильный ответ

угловой коэффициент прямой $5x - 4y + 2 = 0$ равен...

Правильные варианты ответа: 1,25;

Математический анализ**Задание 1 (УК-1)**

Отметьте правильный ответ

Предел последовательности $\{a_n\}$, заданной формулой n -го члена $a_n = \frac{2^n}{n+1}$ равен:

☐ $-\infty$

☒ ∞

☐ 0

☐ 2

Задание 2 (УК-1)

Отметьте правильный ответ

Предел последовательности $\{a_n\}$, заданной формулой n -го члена $a_n = 2 - \frac{1}{n}$ равен:

☐ $-\infty$

☐ ∞

☐ 0

☒ 2

Задание 3 (УК-1)

Отметьте правильный ответ

Предел последовательности $\{a_n\}$, заданной формулой n -го члена $a_n = \frac{n^2 + 3}{n + 3}$ равен:

☐ $-\infty$

☒ ∞

☐ 0

☐ 2

Задание 4 (УК-1)

Отметьте правильный ответ

Среди перечисленных вариантов ответа выбрать значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 2x - 6}{3x^2 - 6x - 7}$:

- ☒ ∞
- ☐ $-\infty$
- ☐ $\frac{1}{3}$
- ☐ 0

Задание 5

Отметьте правильный ответ

Среди перечисленных вариантов ответа выбрать значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 2x - 6}{3x^3 - 6x - 7}$:

- ☐ $-\infty$
- ☐ ∞
- ☐ $\frac{1}{3}$
- ☒ 0

Задание 6

Отметьте правильный ответ

Среди перечисленных вариантов ответа выбрать значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + 2x - 6}{3x^2 - 6x - 2}$:

- ☐ $-\infty$
- ☐ ∞
- ☒ 3
- ☐ 0

Математическая статистика**Задание 1 (УК-1)**

Отметьте правильный ответ

Выборка называется репрезентативной, если:

а) отобранный объект возвращается в генеральную совокупность; б) отобранный объект не возвращается в генеральную совокупность; в) если объём выборки достаточно велик; г) если она правильно представляет пропорции генеральной совокупности.

- ☐ а
- ☐ б
- ☐ в
- ☒ г

Задание 2 (УК-1)

Отметьте правильный ответ

Выборка называется бесповторной, если:

а) отобранный объект возвращается в генеральную совокупность; б) отобранный объект не возвращается в генеральную совокупность; в) если объём выборки достаточно велик; г) если она правильно представляет пропорции генеральной совокупности.

- ☐ а
- ☒ б
- ☐ в
- ☐ г

Задание 3 (УК-1)

Отметьте правильный ответ

Выборка называется повторной, если:

а) отобранный объект возвращается в генеральную совокупность; б) отобранный объект не возвращается в генеральную совокупность; в) если объём выборки достаточно велик; г) если она правильно представляет пропорции генеральной совокупности.

- ☒ а
- ☐ б
- ☐ в
- ☐ г

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний

Шкала оценивания (за правильный ответ дается 1 балл)

«неудовлетворительно» – 50% и менее

«удовлетворительно» – 51-80%

«хорошо» – 81-90%

«отлично» – 91-100%

7.2.4. Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров

Согласно Положения о бально-рейтинговой системе оценки знаний бакалавров баллы выставляются в соответствующих графах журнала (см. «Журнал учета бально-рейтинговых показателей студенческой группы») в следующем порядке:

«Посещение» - 2 балла за присутствие на занятии без замечаний со стороны преподавателя; 1 балл за опоздание или иное незначительное нарушение дисциплины; 0 баллов за пропуск одного занятия (вне зависимости от уважительности пропуска) или опоздание более чем на 15 минут или иное нарушение дисциплины.

«Активность» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем за демонстрацию студентом знаний во время занятия письменно или устно, за подготовку домашнего задания, участие в дискуссии на заданную тему и т.д., то есть за работу на занятии. При этом преподаватель должен опросить не менее 25% из числа студентов, присутствующих на практическом занятии.

«Контрольная работа» или «тестирование» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем по результатам контрольной работы или тестирования группы, проведенных во внеаудиторное время. Предполагается, что преподаватель по согласованию с деканатом проводит подобные мероприятия по выявлению остаточных знаний студентов не реже одного раза на каждые 36 часов аудиторного времени.

«Отработка» - от 0 до 2 баллов выставляется за отработку каждого пропущенного лекционного занятия и от 0 до 4 баллов может быть поставлено преподавателем за отработку студентом пропуска одного практического занятия или практикума. За один раз можно отработать не более шести пропусков (т.е., студенту выставляется не более 18 баллов, если все пропущенные шесть занятий являлись практическими) вне зависимости от уважительности пропусков занятий.

«Пропуски в часах всего» - количество пропущенных занятий за отчетный период умножается на два (1 занятие=2 часам) (заполняется делопроизводителем деканата).

«Пропуски по неуважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Попуски по уважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Корректировка баллов за пропуски» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Итого баллов за отчетный период» - сумма всех выставленных баллов за данный период (графа заполняется делопроизводителем деканата).

Таблица перевода балльно-рейтинговых показателей в отметки традиционной системы оценивания

Соотношение часов лекционных и практических занятий	0/2	1/3	1/2	2/3	1/1	3/2	2/1	3/1	2/0	Соответствие отметки коэффициенту
Коэффициент соответствия	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	«зачтено»
балльных показателей	1	1	1	1	1	1	1	1	1	«удовлетворительно»
традиционной	2	1,75	1,65	1,6	1,5	1,4	1,35	1,25	-	«хорошо»
отметке	3	2,5	2,3	2,2	2	1,8	1,7	1,5	-	«отлично»

Необходимое количество баллов для выставления отметок («зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично») определяется произведением реально проведенных аудиторных часов (n) на коэффициент соответствия в зависимости от соотношения часов лекционных и практических занятий согласно приведенной таблице.

«Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы» заполняется преподавателем на каждом занятии.

В случае болезни или другой уважительной причины отсутствия студента на занятиях, ему предоставляется право отработать занятия по индивидуальному графику.

Студенту, набравшему количество баллов менее определенного порогового уровня, выставляется оценка "неудовлетворительно" или "не зачтено". Порядок ликвидации задолженностей и прохождения дальнейшего обучения регулируется на основе действующего законодательства РФ и локальных актов КЧГУ.

Текущий контроль по лекционному материалу проводит лектор, по практическим занятиям – преподаватель, проводивший эти занятия. Контроль может проводиться и совместно.

8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса

8.1. Основная литература:

1. Ахметжанова, Г. В. Математика: учебное пособие: в 3 частях / Г. В. Ахметжанова, Е. С. Павлова; Тольяттинский государственный университет. - Тольятти: ТГУ, 2018. - Часть 1. - 96 с. - ISBN 978-5-8259-1196-0. - URL: <https://e.lanbook.com/book/139660> (дата обращения: 07.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.

2. Глебова, М. В. Математика: учебное пособие / М. В. Глебова. — Пенза : ПГУ, 2019. - 96 с. - ISBN 978-5-907185-51-7.- URL: [Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки./162243](#) (дата обращения: 07.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.

3. Гуляян, Б. Ш. Математика. Базовый курс: учебник / Б. Ш. Гуляян, Р. Я. Хамидуллин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: МФПА, 2011. - 712 с. - (Университетская серия). - ISBN 978-5-902597-61-2. - URL: [Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки./catalog/product/451279](#) (дата обращения: 28.09.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

4. Жукова, Г. С. Математика: учебное пособие / Г.С. Жукова. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 351 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-108295-9. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1067391> (дата обращения: 28.09.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

5. Кундышева, Е. С. Математика: учебник / Е. С. Кундышева. - 4-е изд. - Москва: Дашков и К, 2015. - 564 с. - ISBN 978-5-394-02261-6. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/512127> (дата обращения: 28.09.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

6. Математика: учебно-методическое пособие / составитель О. Ю. Глухова; Кемеровский государственный университет. - Кемерово: КемГУ, 2018. - 170 с. - ISBN 978-5-8353-2420-0. -URL: <https://e.lanbook.com/book/135241> (дата обращения: 07.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.

7. Математика в примерах и задачах: учебное пособие / О. М. Дегтярева, Л. Н. Журбенко, Г. А. Никонова [и др.]. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 372 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011256-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1077632> (дата обращения: 28.09.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

8.2. Дополнительная литература:

1. Березина, Н.А. Математика: учебное пособие / Н. А. Березина, Е. Л. Максина. - Москва: РИОР; Инфра-М, 2013. - 175 с. - ISBN 978-5-369-00061-8. -URL: <https://znanium.com/catalog/product/369492> (дата обращения: 28.09.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный./ О. М. Дегтярева, Л. Н. Журбенко, Г. А. Никонова [и др.]. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 372 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). -ISBN 978-5-16-011256-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1077632> (дата обращения: 28.09.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

2. Математика: учебное пособие / Ю.М. Данилов, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева; под ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой. — Москва: ИНФРА-М, 2019. - 496 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010118-7. -URL: <https://znanium.com/catalog/product/989799> (дата обращения: 28.09.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

9. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)

9.1. Общесистемные требования

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории Университета, так и вне ее.

Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование ЭИОС соответствует законодательству Российской Федерации.

Адрес официального сайта университета: <http://kchgu.ru>.

Адрес размещения ЭИОС ФГБОУ ВО «КЧГУ»: <https://do.kchgu.ru>.

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2025-2026 учебный год	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 249 эбс от 14.05.2025 г. Электронный адрес: https://znanium.com	от 14.05.2025г. до 14.05.2026г.
2025-2026 учебный год	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № 10 от 11.02.2025 г. Электронный адрес: https://e.lanbook.com	от 11.02.2025г. до 11.02.2026г.
2025-2026 учебный год	Электронно-библиотечная система КЧГУ. Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г. Протокол № 1. Электронный адрес: http://lib.kchgu.ru	Бессрочный
2025-2026 учебный год	Национальная электронная библиотека (НЭБ). Договор №101/НЭБ/1391-п от 22. 02. 2023 г. Электронный адрес: http://rusneb.ru	Бессрочный
2025-2026 учебный год	Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU». Лицензионное соглашение №15646 от 21.10.2016 г. Электронный адрес: http://elibrary.ru	Бессрочный
2025-2026 учебный год	Электронный ресурс Polpred.com Обзор СМИ. Соглашение. Бесплатно. Электронный адрес: http://polpred.com	Бессрочный

9.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

Занятия проводятся в учебных аудиториях, предназначенных для проведения занятий лекционного и практического типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с расписанием занятий по образовательной программе. С описанием оснащенности аудиторий можно ознакомиться на сайте университета, в разделе материально-технического обеспечения и оснащенности образовательного процесса по адресу: <https://kchgu.ru/sveden/objects/>

9.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

- MicrosoftWindows (Лицензия № 60290784), бессрочная
- MicrosoftOffice (Лицензия № 60127446), бессрочная
- ABBY FineReader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
- CalculateLinux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
- Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 25.01.2023 г. по 03.03.2025 г.

- Kaspersky Endpoint Security. Договор №0379400000325000001/1 от 28.02.2025г. Срок действия лицензии с 27.02.2025г. по 07.03.2027г.

9.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Федеральный портал «Российское образование»- <https://edu.ru/documents/>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru/>
3. Базы данных Scopus издательства Elsevir<http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.
4. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - <http://fgosvo.ru>.
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) – <http://edu.ru>.
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru>.
7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – <http://window/edu.ru>.

10. Особенности организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья

В ФГБОУ ВО «Карачаево-Черкесский государственный университет имени У.Д. Алиева» созданы условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Специальные условия для получения образования по ОПВО обучающимися с ограниченными возможностями здоровья определены «Положением об обучении лиц с ОВЗ в КЧГУ», размещенным на сайте Университета по адресу: <http://kchgu.ru>.

Лист изменений в РПД

Изменение	Дата и номер ученого совета факультета/института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения	Дата введения изменений
Обновлены договоры: 1. На антивирус Касперского. (Договор №56/2023 от 25 января 2023г.). Действует до 03.03.2025г. 2. На антивирус Касперского. (Договор0379400000325000001/1 от 28.02.2025г. Действует по 07.03.2027г. 3. Договор № 915 ЭБС ООО «Знаниум» от 12.05.2023г. Действует до 15.05.2024г. 4. Договор №238 эбс ООО «Знаниум» от 23.04.2024г. Действует до 11 мая 2025г. 5. Договор № 249 эбс ООО «Знаниум» от 14.05.2025г. Действует до 14.05.2026г. 6. Договор № 36 от 14.03.2024г. эбс «Лань». Действует по 19.01.2025г. 7. Договор №10 от 11.02.2025г. эбс «Лань». Действует по 11.02.2026г.		30.04.2025г., протокол № 8	30.04.2025г.,