ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00A2C30F99EF9D0306EA3C0F012BEB925E
Владелец: Чанкаев Мурат Хасанович
Действителен: с 02.04.2026 до 26.06.2027

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ

УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА"

Факультет экономики и управления

Кафедра алгебры и геометрии

УТВЕРЖДАЮ
И. о. проректора по УР
М. Х. Чанкаев
«29» апреля 2026 г., протокол № 7

Рабочая программа дисциплины

Математика

(наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки
38.03.04- Государственное и муниципальное управление
(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки
Государственное и муниципальное управление

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очно-заочная

Год начала подготовки - 2026
(по учебному плану)

Карачаевск, 2026

Программу составил: к.п.н., доцент Гербеков Х.А.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.03.04 – Государственное и муниципальное управление, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13.08.2020 №1016, основной профессиональной образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 38.03.04 – Государственное и муниципальное управление, направленность (профиль) «Государственное и муниципальное управление», локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры алгебры и геометрии на 2026 - 2027 уч. год

Протокол №8 от 15.04.2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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.....4
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.....5
5.Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий.....6
5.2. Примерная тематика курсовых работ.....8
6. Основные формы учебной работы и образовательные технологии, используемые при реализации образовательной программы.....8
7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....10
7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций.....10
7.2. Перевод бально-рейтинговых показателей оценки качества подготовки обучающихся в отметки традиционной системы оценивания. 12
7.3 Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины 12
7.3.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:.....12
7.3.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (зачет).....13
8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса.....15
9. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля) 16
9.1. Общесистемные требования 16
9.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины 17
9.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения 17
10.Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....17
11. Лист регистрации изменений.....18

1. Наименование дисциплины (модуля)

Математика

Целью изучения дисциплины является:

теоретическое освоение обучающимися основных разделов математики, необходимых для понимания роли математики в профессиональной деятельности; формирования культуры мышления, способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения; приобретение обучающимися навыков построения математических доказательств путем непротиворечивых логических рассуждений: освоения основных методов математики, применяемых в решении профессиональных задач и научно-исследовательской деятельности.

Для достижения цели ставятся задачи:

- получить представление о роли математики в профессиональной деятельности;
- изучить необходимый понятийный аппарат дисциплины;
- сформировать умения доказывать теоремы;
- сформировать умения решать типовые задачи основных разделов математики, в том числе с использованием прикладных математических пакетов;
- получить необходимые знания из области линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, линейного программирования, динамического программирования, теории массового обслуживания для дальнейшего самостоятельного освоения научно-технической информации;
- получить представление о применении положений математики при моделировании различных процессов;
- получить представление о некоторых основных математических моделях.

Цели и задачи дисциплины определены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление (квалификация – «бакалавр»).

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) относится к Блоку 1 и реализуется в рамках базовой части Б.1.

Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестре.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Индекс	Б1.О.07
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по элементарной математике в объёме программы средней школы.	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Дисциплина (модуль) "Математика» является базовой для успешного освоения различных дисциплин (модулей) профессионального цикла.	

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	Индикаторы достижения компетенций

	ВО/ ПООП/ ООП	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 осуществляет поиск информации, интерпретирует и ранжирует её для решения поставленной задачи по различным типам запросов УК-1.2 анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие УК-1.3 при обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения УК-1.4 выбирает методы и средства решения задачи и анализирует методологические проблемы, возникающие при решении задачи УК-1.5 рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки

. 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 **5 ЗЕТ, 180** академических часов.

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для очно-заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины		180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)		
Аудиторная работа (всего):		76
в том числе:		
лекции		38
семинары, практические занятия		38
практикумы		
лабораторные работы		
Внеаудиторная работа:		
курсовые работы		
консультация перед экзаменом		
Внеаудиторная работа также включает индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем), творческую работу (эссе), рефераты, контрольные работы и д		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		104
Контроль самостоятельной работы		
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)		1сем.- зачет 2 сем.- экзамен.

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

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

Для очно-заочной формы

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		всего	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа
			Лек	Пр	Лаб	
	Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия					
1.	Операции над матрицами и их свойства.	4		2		2
2.	Элементарные преобразования матриц. Приведение матрицы к ступенчатому виду.	4	2			2
3.	Вычисление определителей второго и третьего порядков.	4		2		2
4.	Разложение определителя по первой строке. Свойства определителя. Разложение определителя по произвольной строке или столбцу.	4	2			2
5.	Понятие обратной матрицы. Методы вычисления обратной матрицы.	4		2		2
6.	Системы линейных алгебраических уравнений. Понятие решения. Решение СЛУ методом Гаусса. Критерий совместности СЛУ. Представление СЛУ в виде матричного уравнения. Решение матричного уравнения AX=B.	4	2			2
7.	Уравнения прямой. Общее уравнение прямой. Взаимное расположение двух прямых на плоскости.	4		2		2
8.	Уравнения плоскости. Общее уравнение плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве. Расстояние от точки до прямой. Расстояние от точки до плоскости.	4	2			2
9.	Выпуклые множества и их свойства.	4		2		2
10.	Алгебраическая форма комплексного числа. Операции над комплексными числами. Тригонометрическая форма комплексного числа. Извлечение корня из комплексного числа.	4	2			2
	Раздел 2. Математический анализ и					

	дифференциальные уравнения					
11.	Предел числовой последовательности и его свойства. Предел и непрерывность функции одной переменной.	4	2			2
12.	Дифференцируемость функции одной переменной. Производные второго, третьего, n-го порядков.	4	2			2
13.	Точки экстремума функции одной переменной. Точки перегиба функции одной переменной. Исследование функции. Построение графика функции.	4		2		2
14.	Функции нескольких переменных: непрерывность, дифференцируемость. Вычисление частных производных.	4	2			2
15.	Экстремумы функций нескольких переменных.	4		2		2
16.	Неопределенный и определенный интегралы.	4	2			2
17.	Числовые и степенные ряды.	6		4		2
18.	Дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	6	2	4		
	Раздел 3. Теория вероятностей					
19.	Случайные события. Частота и вероятность	4	2			2
20.	Основные формулы для вычисления вероятностей событий	4		2		2
21.	Случайные величины	4	2			2
22.	Числовые характеристики дискретной и непрерывной случайной величин	4		2		2
23.	Нормальный закон распределения	4	2			2
	Раздел 4. Математическая статистика					
24.	Генеральная совокупность и выборка	4	2			2
25.	Оценка параметров	4		2		2
26.	Корреляция и регрессия.	4	2			2
	Раздел 5. Линейное программирование					
27.	Общая формулировка задачи линейного программирования	6	2	2		2
28.	Графический метод решения задачи линейного программирования	6		4		2
29.	Симплексный метод решения задачи линейного программирования	6	2	2		2
	Раздел 6. Динамическое программирование					
30.	Математическая теория оптимального управления	6		2		4
	Раздел 7. Сетевое планирование и управление					
31.	Основные понятия сетевого планирования и управления	6	2			4
	Раздел 8. Теория массового обслуживания					
32.	Основные понятия теории массового	6				6

	обслуживания					
33.	**Контроль**	**36**				
	ВСЕГО	180	38	38		104

5.2. Примерная тематика курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены

6. Основные формы учебной работы и образовательные технологии, используемые при реализации образовательной программы

Лекционные занятия. Лекция является основной формой учебной работы в вузе, она является наиболее важным средством теоретической подготовки обучающихся. На лекциях рекомендуется деятельность обучающегося в форме активного слушания, т.е. предполагается возможность задавать вопросы на уточнение понимания темы и рекомендуется конспектирование основных положений лекции. Основная дидактическая цель лекции - обеспечение ориентировочной основы для дальнейшего усвоения учебного материала. Лекторами активно используются: лекция-диалог, лекция - визуализация, лекция - презентация. Лекция - беседа, или «диалог с аудиторией», представляет собой непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Ее преимущество состоит в том, что она позволяет привлекать внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей аудитории. Участие обучающихся в лекции – беседе обеспечивается вопросами к аудитории, которые могут быть как элементарными, так и проблемными.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру дисциплины и его разделы, а в дальнейшем указывать начало каждого раздела (модуля), суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины. Для эффективного проведения лекционного занятия рекомендуется соблюдать последовательность ее основных этапов:

1. формулировку темы лекции;
2. указание основных изучаемых разделов или вопросов и предполагаемых затрат времени на их изложение;
3. изложение вводной части;
4. изложение основной части лекции;
5. краткие выводы по каждому из вопросов;
6. заключение;
7. рекомендации литературных источников по излагаемым вопросам.

Лабораторные работы и практические занятия. Дисциплины, по которым планируются лабораторные работы и практические занятия, определяются учебными планами. Лабораторные работы и практические занятия относятся к основным видам учебных занятий и составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки. Выполнение студентом лабораторных работ и практических занятий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин математического и общего естественно-научного, общепрофессионального и профессионального циклов;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;

- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива. Методические рекомендации разработаны с целью единого подхода к организации и проведению лабораторных и практических занятий.

Лабораторная работа — это форма организации учебного процесса, когда студенты по заданию и под руководством преподавателя самостоятельно проводят опыты, измерения, элементарные исследования на основе специально разработанных заданий. Лабораторная работа как вид учебного занятия должна проводиться в специально оборудованных учебных аудиториях. Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы. Дидактические цели лабораторных занятий:

- формирование умений решать практические задачи путем постановки опыта;
- экспериментальное подтверждение изученных теоретических положений, экспериментальная проверка формул, расчетов;
- наблюдение и изучения явлений и процессов, поиск закономерностей;
- изучение устройства и работы приборов, аппаратов, другого оборудования, их испытание;
- экспериментальная проверка расчетов, формул.

Практическое занятие — это форма организации учебного процесса, направленная на выработку у студентов практических умений для изучения последующих дисциплин (модулей) и для решения профессиональных задач. Практическое занятие должно проводиться в учебных кабинетах или специально оборудованных помещениях. Необходимыми структурными элементами практического занятия, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются анализ и оценка выполненных работ и степени овладения студентами запланированными умениями. Дидактические цели практических занятий: формирование умений (аналитических, проектировочных, конструктивных), необходимых для изучения последующих дисциплин (модулей) и для будущей профессиональной деятельности.

Семинар - форма обучения, имеющая цель углубить и систематизировать изучение наиболее важных и типичных для будущей профессиональной деятельности обучаемых тем и разделов учебной дисциплины. Семинар - метод обучения анализу теоретических и практических проблем, это коллективный поиск путей решений специально созданных проблемных ситуаций. Для студентов главная задача состоит в том, чтобы усвоить содержание учебного материала темы, которая выносится на обсуждение, подготовиться к выступлению и дискуссии. Семинар - активный метод обучения, в применении которого должна преобладать продуктивная деятельность студентов. Он должен развивать и закреплять у студентов навыки самостоятельной работы, умения составлять планы теоретических докладов, их тезисы, готовить развернутые сообщения и выступать с ними перед аудиторией, участвовать в дискуссии и обсуждении.

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 семинарского или практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою

индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

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 (семинарских, лабораторных) 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.

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

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:** методы и средства поиска информации, интерпретации и ранжирования её для решения поставленной задачи по различным типам запросов.	Не знает методы и средства поиска информации, интерпретации и ранжирования её для решения поставленной задачи по различным типам запросов.	В целом знает методы и средства поиска информации, интерпретации и ранжирования её для решения поставленной задачи по различным типам запросов.	Знает методы и средства поиска информации, интерпретации и ранжирования её для решения поставленной задачи по различным типам запросов.	
	Уметь: анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие; при обработке информации отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения,	Не умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие; при обработке информации отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения,	В целом умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие; при обработке информации отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения,	Умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие; при обработке информации отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения,	

	аргументирует свои выводы и точку зрения; рассматривать и предлагать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	аргументирует свои выводы и точку зрения; рассматривать и предлагать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	аргументирует свои выводы и точку зрения; рассматривать и предлагать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	аргументирует свои выводы и точку зрения; рассматривать и предлагать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	
	Владеть: методами и средствами решения задачи и анализа методологических проблем, возникающих при решении задачи.	Не владеет методами и средствами решения задачи и анализа методологических проблем, возникающих при решении задачи.	В целом владеет методами и средствами решения задачи и анализа методологических проблем, возникающих при решении задачи.	Владеет методами и средствами решения задачи и анализа методологических проблем, возникающих при решении задачи.	
Повышенный	**Знать:** методы и средства поиска информации, интерпретации и ранжирования её для решения поставленной задачи по различным типам запросов.				В полном объеме знает методы и средства поиска информации, интерпретации и ранжирования её для решения поставленной задачи по различным типам запросов.
	Уметь: анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие; при обработке информации отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения; рассматривать и предлагать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.				Умеет в полном объеме анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие; при обработке информации отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения; рассматривать и предлагать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
	Владеть:				В полном объеме

	методами и средствами решения задачи и анализа методологических проблем, возникающих при решении задачи.				владеет методами и средствами решения задачи и анализа методологических проблем, возникающих при решении задачи.

7.2. Перевод бально-рейтинговых показателей оценки качества подготовки обучающихся в отметки традиционной системы оценивания.

Порядок функционирования внутренней системы оценки качества подготовки обучающихся и перевод бально-рейтинговых показателей обучающихся в отметки традиционной системы оценивания проводиться в соответствии с положением КЧГУ «Положение о бально-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся», размещенным на сайте Университета по адресу: https://kchgu.ru/inye-lokalnye-akty/

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

7.3.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:

1. История возникновения математики, как комплексной науки.
2. Алгебра и геометрия: связь с другими науками.
3. Начало анализа и алгебра.
4. Интегралы: определение, способы вычисления.
5. Графики элементарных функций.
6. Комплексные и собственные числа.
7. Собственные векторы матрицы.
8. Двойные интегралы. Полярные координаты.
9. Дифференциальные уравнения: запись и вычисление.
10. Поверхности второго порядка, кривые.
11. Линейная зависимость векторов.
12. Применение математических головоломок, игр: примеры.
13. Математический анализ.
14. Полярная система координат: кривые.
15. Цилиндрическая система координат.
16. Сферическая система координат.
17. Системы координат: матрица поворота.
18. Рекомендации доказательства математических теорем.
19. Векторная алгебра: применение на практике.
20. Системы линейных уравнений: определение, применение.
21. Матрицы: определение, практическое применение.
22. Аналитическая геометрия как раздел науки, применение на практике.
23. Производные: вычисление, применение.
24. Математика в выбранной специальности: особенности и проблемы применения.
25. Математическое программирование: значение и практическое применение.

Критерии оценки доклада, сообщения, реферата:

Отметка «отлично» за письменную работу, реферат, сообщение ставится, если изложенный в докладе материал:

- отличается глубиной и содержательностью, соответствует заявленной теме;
- четко структурирован, с выделением основных моментов;

- доклад сделан кратко, четко, с выделением основных данных;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы.

Отметка «хорошо» ставится, если изложенный в докладе материал:

- характеризуется достаточным содержательным уровнем, но отличается недостаточной структурированностью;
- доклад длинный, не вполне четкий;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы только после наводящих вопросов, или не на все вопросы.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если изложенный в докладе материал:

- недостаточно раскрыт, носит фрагментарный характер, слабо структурирован;
- докладчик слабо ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по теме доклада не были получены ответы или они не были правильными.

Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:

- доклад не сделан;
- докладчик не ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по выполненной работе не были получены ответы или они не были правильными.

7.3.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (зачет)

26. Понятие матрицы. Некоторые специальные виды матриц.
27. Действия над матрицами и их свойства.
28. Ступенчатые матрицы. Нахождение ранга матрицы.
29. Определители. Вычисление определителей 2 –го и 3- го порядков.
30. Свойства определителей.
31. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по строке или столбцу.
32. Системы линейных уравнений. Равносильные СЛУ и элементарные преобразования СЛУ
33. Критерий совместности СЛУ. Теорема Кронекера – Капелли.
34. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса. Исследование СЛУ.
35. Однородная СЛУ. Фундаментальная система решений однородной системы.
36. Обратная матрица и способы ее нахождения. Решение матричного уравнения $AX = B$.
37. Решение СЛУ в матричной форме.
38. Координаты точек на плоскости.
39. Расстояние между двумя точками.
40. Деление отрезка в данном отношении
41. Прямая и плоскость в пространстве.
42. Виды уравнений и взаимное расположение
43. Уравнения прямой в пространстве
44. Взаимное расположение двух прямых.
45. Взаимное расположение прямой и плоскости
46. Углы между двумя прямыми, между прямой и плоскостью
47. Расстояние от точки до прямой в пространстве
48. Различные способы задания плоскости в пространстве
49. Уравнение плоскости
50. Уравнение плоскости, заданной точкой и направляющим подпространством
51. Уравнение плоскости, заданной тремя точками
52. Уравнение плоскости, заданной точкой и перпендикулярным вектором
53. Параметрические уравнения плоскости
54. Общее уравнение плоскости

55. Угол между плоскостями
56. Комплексные числа, операции над ними и их свойства.
57. Тригонометрическая форма комплексного числа, форма Эйлера. Операции над комплексными числами в тригонометрической форме.
58. Извлечение корня из комплексного числа. Формула Муавра. Корни из единицы.
59. Операции над комплексными числами в различной форме и их геометрическая интерпретация.
60. Показательная форма комплексных чисел. Операции над комплексными числами в показательной форме.
61. Определение предела числовой последовательности. Свойства предела.
62. Предел функции в точке.
63. Непрерывность функции в точке.
64. Дифференцируемость функции в точке.
65. Дифференцируемые функции.
66. Геометрический смысл производной.
67. Физический смысл производной.
68. Точки экстремума функции одной переменной.
69. Точки перегиба функции одной переменной.
70. Исследование функции с помощью производных.
71. Понятие функции нескольких переменных. Непрерывность функции нескольких переменных.
72. Понятие частных производных. Дифференцируемость функции нескольких переменных.
73. Экстремумы функции нескольких переменных.
74. Неопределенный интеграл. Методы вычисления.
75. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрический смысл.
76. Числовые ряды. Основные определения.
77. Признаки сходимости числовых рядов.
78. Понятие степенного ряда.
79. Понятие дифференциального уравнения. Решение простейшего дифференциального уравнения первой степени.
80. Решение линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
81. Понятие пространства случайных событий.
82. Частота и вероятность. Условная вероятность.
83. Основные формулы для вероятностей случайных событий.
84. Понятие дискретной и непрерывной случайной величины. Математическое ожидание.
85. Понятие дискретной и непрерывной случайной величины. Дисперсия.
86. Понятие дискретной и непрерывной случайной величины. Медиана.
87. Законы распределения случайных величин. Нормальный закон.
88. Понятие генеральной совокупности и выборки.
89. Оценки параметров.
90. Уравнения корреляции и регрессии.
91. Общая, стандартная и каноническая задачи линейного программирования.
92. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования в случае двух переменных
93. Графический метод решения задач линейного программирования с двумя переменными.
94. Геометрия задачи линейного программирования. Строение множества оптимальных решений. Выпуклые множества точек
95. Симплекс-метод для решения задач линейного программирования.

96. Взаимно двойственные задачи линейного программирования.
97. Транспортная задача и методы ее решение
98. Основные понятия дискретного программирования
99. Задачи с неделимостями.
100. Комбинаторные задачи.
101. Решение задач условной оптимизации методом Лагранжа
102. Градиентные методы решения задач безусловной оптимизации.
103. Метод наискорейшего спуска
104. Оптимизационные задачи для выпуклых функций.
105. Математическая теория оптимального управления.
106. Основные понятия теории графов.
107. Основные понятия сетевого планирования и управления.
108. Основные понятия теории массового обслуживания.

Критерии оценки устного ответа на вопросы по дисциплине «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.

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

8.1. Основная литература:

Юхно, Н. С. Математика : учебник / Н.С. Юхно. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 204 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1002604. - ISBN 978-5-16-014744-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1796822

2. 2. Математика : учебное пособие / Ю. М. Данилов, Л. Н. Журбенко, Г. А. Никонова [и др.] ; под ред. Л. Н. Журбенко, Г. А. Никоновой. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 496 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010118-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/989799 (дата обращения: 03.10.2021). – Режим доступа: по подписке.

3. Расулов, К. М. Гомонов, С. А. Математика. Линейная алгебра : учебно-справочное пособие / С. А. Гомонов, К. М. Расулов ; под общ. ред. К. М. Расулова. — Москва :

ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 144 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-713-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1081982
4. (дата обращения: 09.06.2021). – Режим доступа: по подписке.
5. Высшая математика. Раздел : Аналитическая геометрия. Математический анализ. Линейная алгебра. Часть 1 : учебное пособие / Л. П. Бобкова, И. М. Дружининская, Б. Г. Разумейко, В. И. Федорова. - Москва : ИД МИСиС, 1999. - 190 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1230557

6. **8.2. Дополнительная литература:**

7. Попов, Л. Д. Линейная алгебра для экономистов : учебное пособие / Л. Д. Попов, М. М. Фоминых. — Екатеринбург : УрФУ, 2013. — 112 с. — ISBN 5–7996–0945–0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/98295
8. Плужникова, Е. Л. Аналитическая геометрия и линейная алгебра : учебно-методическое пособие / Е. Л. Плужникова, Б. Г. Разумейко ; под. ред. Б. Г. Разумейко. - Москва : ИД МИСиС, 2001. - 226 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1231340

9. Высшая математика для экономистов. Под ред. Кремера Н. Ш. - М.: ЮНИТИ-Дана, 2012
10. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия. - М.: Наука, 2010.
11. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра. - М.: Наука, 2010

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
2026-2027 учебный год	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 332 эбс от 02.06.2026 г. Электронный адрес: https://znanium.com от	от 02.06.2026г. до 02.06.2027г.
2026-2027 учебный год	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № 12 от 02.02.2026 г. Электронный адрес: https://e.lanbook.com	от 02.02.2026г. до 02.02.2027г.
2026-2027 учебный год	Электронно-библиотечная система КЧГУ. Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г. Протокол № 1.	Бессрочный

	Электронный адрес: http://lib.kchgu.ru	
2026-2027 учебный год	Национальная электронная библиотека (НЭБ). Договор №101/НЭБ/1391-п от 22. 02. 2023 г. Электронный адрес: http://rusneb.ru	Бессрочный
2026-2027 учебный год	Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU». Лицензионное соглашение №15646 от 21.10.2016 г. Электронный адрес: http://elibrary.ru	Бессрочный
2026-2027 учебный год	Электронный ресурс Polpred.comОбзор 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

1. ABBY FineReader (лицензия №FCRP-1100-1002-3937), бессрочная.
2. Calculate Linux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная.
3. Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная.
4. Kaspersky Endpoint Security (Договор №0379400000325000001/1 от 28.02.2025 г. Срок действия лицензии с 27.02.2025 г. по 07.03.2027 г.
5. Microsoft Office (лицензия №60127446), бессрочная.
6. Microsoft Windows (лицензия №60290784), бессрочная.

9.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Официальный сайт Всероссийского центра изучения общественного мнения (ВЦИОМ) [Электронный ресурс]. - https://wciom.ru/.
2. Официальный сайт Аналитического центра ЛЕВАДА-ЦЕНТР [Электронный ресурс]. - https://www.levada.ru/.

10.Особенности реализации дисциплины для инвалидов и 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.

11. Лист регистрации изменений

Изменение	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения	Дата введения изменений
Обновлены договоры - на предоставление доступа к ЭБС ООО «Знаниум». Договор № 332 эбс от 02.06.2026 г. Действует до 02.06.2027 г.	03.06.2026 г., протокол № 8	03.06.2026 г.