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»

Физико-математический факультет
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
49.03.01 Физическая культура

Направленность (профиль) подготовки:
Спортивная тренировка в избранном виде спорта

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная/заочная

Год начала подготовки - 2026
(по учебному плану)

Карачаевск, 2026

Составитель: старший преподаватель кафедры алгебры и геометрии Халкечева И.Т.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 49.03.01 Физическая культура, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 940, основной профессиональной образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 49.03.01 Физическая культура, направленность (профиль): «Спортивная тренировка в избранном виде спорта»

Рабочая программа обновлена и утверждена на заседании кафедры алгебры и геометрии на 2026-2027 уч. год, протокол № 8 от 28.04.2026 г.

Завкафедрой, канд. пед. наук Гербеков Х.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины (модуля)…….. ……..4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 5
4. 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 (в академических часах) 6
6. Основные формы учебной работы и образовательные технологии, используемые при реализации образовательной программы 9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) 11
7.1. Индикаторы оценивания сформированности компетенций 12
7.2. Перевод бально-рейтинговых показателей оценки качества подготовки обучающихся в отметки традиционной системы оценивания. 14
7.3. Типовые контрольные вопросы и задания, необходимые для оценивания сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины 14
7.3.1. Перечень вопросов для зачета/экзамена 14
7.3.2. Тестовый материал для диагностики индикаторов оценивания сформированности компетенций: 16
Примерные задачи к зачету 19
8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса 22
8.1. Основная литература: 22
8.2. Дополнительная литература: 22
9. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля) 23
9.1. Общесистемные требования 23
9.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины 24
9.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения 24
9.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 24
10. Особенности организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья 24
11. Лист регистрации изменений 25

1. Наименование дисциплины (модуля)

Математика и физика

Целью изучения дисциплины является:

закладка математического фундамента как средства изучения окружающего мира для успешного освоения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов. Цель изучения дисциплины состоит в том, чтобы дать и вооружить студента знанием основных физических законов, необходимых для изучения технических наук.

Для достижения цели ставятся задачи:

1.привитие и развитие математического мышления;

2.воспитание достаточно высокой математической культуры;

3.освоение обучаемыми математических методов и основ математического моделирования;

4.усвоение основных принципов и законов физики, вместе с четким определением границ их применимости;

5.овладение приемами и навыками решения физических задач; формирование целостного представления о современной физической картине мира;

6.приобретение знаний, необходимых для изучения смежных дисциплин.

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

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

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ОП ВО	Индикаторы достижения сформированности компетенций
УК-1	Способен осуществить поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач; УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности; УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками, методами принятия решений

ОПК-10	Способен организовать совместную деятельность и взаимодействие участников деятельности в области физической культуры и спорта	ОПК-1.1. Знает базовые понятия и математические методы из разделов фундаментального математического цикла: линейной алгебры, аналитической геометрии для решения задач профессиональной деятельности ОПК-1.2. Умеет адекватно 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. ОПК-1.3. Владеет доступными методами аналитической геометрии, линейной алгебры, математического анализа , физики и теории вероятностей.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математика и физика» (Б1.О.04.01) относится к обязательной части Б1. Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе во 2 семестре.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Индекс	Б1.О.06
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Учебная дисциплина «Математика и физика» 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:	
Дисциплина (модуль) "Математика и физика" входит в состав математического и естественнонаучного цикла. Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения дисциплин профессионального цикла	

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 2 зачетных единицы (ЗЕТ), 72 академических часа.

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)		
Аудиторная работа (всего):	32	6

в том числе:		
лекции	16	4
семинары, практические занятия	16	2
практикумы		
лабораторные работы		
Внеаудиторная работа:		
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		
курсовое проектирование		
Консультация перед экзаменов		
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 др.		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	40	58
Контроль самостоятельной работы		8
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	зачет	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 очной формы обучения

№ п/п	Курс/ Семестр	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
			всего	Аудиторные уч. занятия			Сам. раб.
				Лек	Прак.	Лаб.	
			72	**16**	**16**		**40**
1.	1/1	Понятие матрицы. Действия над матрицами. Некоторые специальные виды матриц. Ступенчатые матрицы. Обратная матрица и способы ее нахождения. Определители квадратных матриц. Способы нахождения определителя. Свойства определителей.	4	2	2		

2.	1/1	Системы линейных алгебраических уравнений. Решение систем методом Гаусса. Решение систем п линейных уравнений с п неизвестными по правилу Крамера. Решение матричного уравнения АХ = В.	4	2	2		
3.	1/1	Уравнение прямой на плоскости: Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через данную точку. Угол между двумя прямыми. Общее уравнение прямой. Неполные уравнения первой степени. Уравнение прямой в отрезках. Расстояние от точки до прямой на плоскости. Нормальное уравнение прямой.	8	2	2		4
4.	1/1	Линии второго порядка. Общее уравнение линий второго порядка. Окружность. Эллипс: определение, каноническое уравнение, свойства. Парабола: определение, каноническое уравнение, свойства. Гипербола: определение, каноническое уравнение, свойства.	8	2	2		4
5.	1/1	Функциональные понятия. Элементарные функции и их графики (целая рациональная, дробно-рациональная, иррациональная, показательная, логарифмическая, тригонометрическая, обратная тригонометрическая, сложная).	4	2	2		
6.	1/1	Понятие производной. Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Свойства производной. Производные алгебраических функций. Производная сложной и неявной функции. Показательно-степенная функция и ее производная. Производные тригонометрических функций.	4				4

7.	1/1	Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям и замена переменной в определенном интеграле. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от разрывных функций.	4				4
8.	1/1	Комплексные числа и операции над ними. Геометрическое представление комплексных чисел. Различные формы записи комплексных чисел.	4	2	2		
9.	1/1	Предмет теории вероятности. События и испытания. Элементы комбинаторики. Правила суммы и произведения для выбора двух и более объектов. Решение задач на совместные и несовместные события. Размещения, сочетания, перестановки.	4				4
10.	1/1	Кинематика и динамика поступательного и вращательного движения. Элементы специальной теории относительности	4				4
11.	1/1	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Распределение Максвелла. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.	8	2	2		4
12.	1/1	Первое начало термодинамики. Теплоемкость газов. Адиабатический процесс. Тепловые и холодильные машины Второе начало термодинамики. Энтропия	4				4
13.	1/1	Электростатика. Теорема Гаусса и ее применение для расчета электростатических полей.	4	2	2		
14.	1/1	Магнитное поле постоянного тока. Магнитное поле постоянного	4				4

		тока в вакууме. Электромагнитное поле					
15.	1/1	Волновая оптика. Квантовая оптика. Элементы квантовой механики. Волновые свойства микрочастиц. Квантовые числа и строение электронных оболочек атомов	4				4
		Контроль					
		зачет					
		Всего	72	16	16		40

Для заочной формы

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		всего	Аудиторные уч. занятия			Самост.работа
			Лек	Пр/сем.	Лаб	
1.	**Линейная алгебра (матрица, определитель, решение систем линейных уравнений, вектора)**		**2**			**6**
2.	**Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве**			**2**		**6**
3.	**Основные понятия и методы математического анализа (функции, последовательности, пределы)**					**4**
4.	**Теория вероятностей. Математическая статистика**					**4**
5.	**Физика**		**2**			**38**
	Контроль	**8**				
	Всего	**72**	**4**	**2**		**58**

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 промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Индикаторы оценивания сформированности компетенций

Компетенции	Зачтено			Не зачтено
	Высокий уровень (отлично) (86-100% баллов)	Средний уровень (хорошо) (71-85% баллов)	Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70% баллов)	Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) (до 55 % баллов)
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач	УК-1.1. Знает основные принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач	УК-1.1. Знает основные принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач	УК-1.1. Знает фрагментарно принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач
	УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности	УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности	УК-1.2. Умеет анализировать разнородные данные, оценивать качество принятых решений в профессиональной деятельности	УК-1.2. Не умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, допускает грубые ошибки при принятии решений в простейших ситуациях профессиональной деятельности
	УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками, методами принятия решений	УК-1.3. Не достаточно владеет навыками практической работы с информационными источниками, методами принятия решений	УК-1.3. Не достаточно владеет навыками научного поиска и практической работы с информационным и источниками, методами принятия решений	УК-1.3. Не владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками, методами принятия решений

ОПК-10. Способен организовать совместную деятельность и взаимодействие участников деятельности в области физической культуры и спорта	ОПК-1.1. Знает основные понятия, закономерности, современные направления математики; основные классы задач, решаемых в различных разделах изучаемой дисциплины: аналитической геометрии, линейной алгебры.	ОПК-1.1. Знает в достаточном объеме основные понятия, закономерности, современные направления математики; основные классы задач, решаемых в различных разделах изучаемой дисциплины: аналитической геометрии, линейной алгебры.	ОПК-1.1. Знает фрагментарно основные понятия, закономерности, современные направления математики; основные классы задач, решаемых в различных разделах изучаемой дисциплины: аналитической геометрии, линейной алгебры.	ОПК-1.1. Не знает основные понятия, закономерности, современные направления математики; основные классы задач, решаемых в различных разделах изучаемой дисциплины: аналитической геометрии, линейной алгебры.
	ОПК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать, а так же применять полученные знания для анализа основных математических задач.	ОПК-1.2. Умеет анализировать и применять полученные знания для анализа основных математических задач.	ОПК-1.2. Умеет фрагментарно анализировать и применять полученные знания для анализа основных математических задач.	ОПК-1.2. Не умеет анализировать систематизировать и применять полученные знания для анализа основных математических задач.
	ОПК-1.3. Владеет методами построения математических моделей типовых задач.	ОПК-1.3. Хорошо владеет методами построения математических моделей типовых задач.	ОПК-1.3. Не достаточно владеет методами построения математических моделей типовых задач.	ОПК-1.3. Не владеет методами построения математических моделей типовых задач.
	ОПК-6.2. Умеет самостоятельно анализировать и разрабатывать организационно -технические процессы с применением математических методов	ОПК-6.2. На достаточном уровне умеет самостоятельно анализировать и разрабатывать организационно - технические процессы с применением математических методов	ОПК-6.2. Умеет фрагментарно самостоятельно анализировать и разрабатывать организационно - технические процессы с применением математических методов	ОПК-6.2. Не умеет самостоятельно анализировать и разрабатывать организационно - технические процессы с применением математических методов

	ОПК-6.3. Владеет способностью использовать математически й аппарат, для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации.	ОПК-6.3. На достаточном уровне владеет способностью использовать математический аппарат, для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации.	ОПК-6.3. Фрагментарно владеет способностью использовать математический аппарат, для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации.	ОПК-6.3. Не владеет способностью использовать математический аппарат, для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации.

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 вопросы и задания, необходимые для оценивания сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

7.3.1. Перечень вопросов для зачета/экзамена

Вопросы для зачета

1. Понятие матрицы. Действия над матрицами.
2. Некоторые специальные виды матриц. Ступенчатые матрицы.
3. Обратная матрица и способы ее нахождения.
4. Определители квадратных матриц. Способы нахождения определителя.
5. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения.
6. Разложение определителя по строке или столбцу
7. Решение матричного уравнения AX = B.
8. Обратная матрица и способы ее нахождения.
9. Системы линейных алгебраических уравнений.
10. Эквивалентные преобразования систем линейных уравнений.
11. Решение систем методом Гаусса.
12. Решение систем n линейных уравнений с п неизвестными по правилу Крамера.
13. Теорема о ранге матрицы. Критерий совместности системы линейных уравнений.
14. Однородные системы линейных уравнений. Связь между множеством решений произвольной системы линейных уравнений и соответствующей однородной системой.
15. Афинная система координат на плоскости. Деление отрезка в данном отношении.

16. Преобразования прямоугольной системы координат. Ориентация плоскости. Угол между двумя векторами в ориентированной плоскости.
17. Полярные координаты. Связь между декартовой и полярной плоскостями.
18. Различные виды задания прямой на плоскости. Общее уравнение прямой.
19. Расположение прямой в зависимости от коэффициентов уравнения.
20. Взаимное расположение двух прямых на плоскости.
21. Расстояние от точки до прямой.
22. Угол между двумя прямыми.
23. Различные способы задания плоскости. Угол между плоскостями.
24. Различные способы задания плоскости. Геометрический смысл знака многочлена Ax+by+cz+d.
25. Расстояние от точки до плоскости.
26. Расстояние от точки до плоскости.
27. Линии второго порядка. Общее уравнение линий второго порядка. Окружность.
28. Эллипс: определение, каноническое уравнение, свойства.
29. Парабола: определение, каноническое уравнение, свойства.
30. Гипербола: определение, каноническое уравнение, свойства.

31. Множества. Основные понятия. Числовые множества
32. Функция. Основные свойства функций.
33. Числовая последовательность. Предел и непрерывность функции. Основные теоремы о пределах.
34. Способы задания функции. Предел монотонной числовой последовательности. Число е.
35. Предел числовой последовательности. Предельный переход в неравенствах.
36. Признаки существования пределов.
37. Первый и второй замечательные пределы.
38. Производная сложной и обратной функции.
39. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции.
40. Комплексные числа и операции над ними. Геометрическое представление комплексных чисел.
41. Извлечение корней из комплексных чисел. Показательная форма комплексного числа.
42. Различные формы записи комплексных чисел.
43. Предмет теории вероятности. События и испытания.
44. Элементы комбинаторики. Правила суммы и произведения для выбора двух и более объектов.
45. Размещения, сочетания, перестановки.
46. Вычисление вероятности наступления события с помощью классического определения. Алгебра событий. Сумма и произведение нескольких событий.
47. Свойства операции сложения и умножения событий.
48. Дискретные случайные величины. Непрерывные случайные величины
49. Основы математической статистики.
50. Генеральная совокупность и выборка.
51. Элементы кинематики материальной точки.
52. Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела.
53. Работа и энергия.
54. Механика твердого тела.
55. Элементы специальной теории относительности.
56. Основы молекулярной физики и термодинамики
57. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.
58. Основы термодинамики.

59. Реальные газы, жидкости и твердые тела.
60. Электричество и электромагнетизм
61. Электростатическое поле в вакууме.
62. Электрическое поле в диэлектриках.
63. Проводники в электростатическом поле.
64. Постоянный электрический ток.
65. Магнитное поле.
66. Электромагнитная индукция.
67. Магнитное поле в веществе.
68. Основы теории Максвелла
69. Волновая оптика
70. Интерференция света.
71. Дифракция света.
72. Влияние среды на свойства света.

7.3.2. Тестовый материал для диагностики индикаторов оценивания сформированности компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач» , ОПК-1 «Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности» и ОПК-6 «Способен применять технологические новации и современное программное обеспечение в туристической сфере»

Контрольная работа №1

Вариант № 1

1. **Найти решение СЛАУ**

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

2. **Вычислить определитель:**

а) $\begin{vmatrix} 7 & 3 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}$,

б) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & 2 \\ 4 & 5 & 9 \end{vmatrix}$,

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. Найти объем пирамиды ABCD, если

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

5. 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. **Найти решение СЛАУ**

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

2. Вычислить определитель:

а) $\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ -6 & 1 \end{vmatrix}$,

б) $\begin{vmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 2 & -3 & 5 \\ 3 & 5 & 7 \end{vmatrix}$,

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. **Найти объем пирамиды ABCD, если**

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

5. **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. Найти решение СЛАУ

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

2. Вычислить определитель:

а) $\begin{vmatrix} -2 & 3 \\ 3 & 1 \end{vmatrix}$,

б) $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 5 & 3 & 2 \\ 1 & -4 & 3 \end{vmatrix}$,

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. Найти объем пирамиды ABCD, если

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

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

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

Шкала оценивания *(за правильный ответ дается 3 балла по заданию открытого типа и по 1 баллу для остальных заданий)*

«не зачтено» или «неудовлетворительно» – менее 56%;
«удовлетворительно» – 56-70%;
«хорошо» – 71-85%;
«отлично» – 86-100%.

Примерные задачи к зачету

1. Найти $A \bigcap B, A \bigcup B, A \setminus B, B \setminus A$, при: A=[2; 9], B=[-5;7].

2. Найти $A \bigcap B, A \bigcup B, A \setminus B, B \setminus A$, при: A=(0; 10), B=(-2;8].

3. Найти произведение матриц $\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 7 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 9 & 2 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$.

4. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$.

5. Решить систему уравнений: $\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - x_3 = 0, \\ x_1 - x_2 + 3x_3 = 5, \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = -1. \end{cases}$

6. Найти угол между векторами $\vec{c}$ и $\vec{\mathrm{d}}$, если $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}, \vec{\mathrm{d}} = 2\vec{a}; \vec{\mathrm{a}} = \{1;2\}, \vec{\mathrm{b}} = \{-4;2\}$.

7. Вычислить объем параллелепипеда построенного на векторах

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

8. Составить уравнения сторон треугольника ABC, если его вершины находятся в точках A(4;-9), B (-2;0), C (-7;-3). Построить.

9. Найти предел функции $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{7x^2 - 2x}{2x^2 - 3x}$.

10. Найти предел функции $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^4-3x^3+8}{5x^3-4}$.

11. Пользуясь правилом Лопиталя, найти предел: $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x^2+2\cos 3x-2}{x\sin 5x}$.

12. Найти производную функции $y=\ln\sqrt{x^2+7x+2}$.

13. Найти производную функции $y=\left(1+3x^2\right)\cdot arctg 5x$.

14. Исследовать функцию на непрерывность: $y=\dfrac{x}{x-8}$.

15. Найти точку перегиба функции $y=2x^3-8x^2+7$.

16. Найти интеграл: $\int\left(3x^2-\dfrac{1}{\sqrt{x}}+2+\dfrac{7}{x}\right)dx$.

17. Найти интеграл: $\int(x+5)^7\,dx$.

18. Найти интеграл $\int x\cos 2x dx$.

19. Вычислить интеграл: $\int\limits_1^4\left(x^2-2\sqrt{x}\right)dx$.

20. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y=x^3$, $y=8$, $x=0$.

21. Решить уравнение $\dfrac{dy}{\sqrt{y}}=\dfrac{dx}{\sqrt{x}}$.

22. Сколько вариантов распределения трех путевок в санатории различного профиля можно составить для пяти претендентов?

23. Сколько существует вариантов распределения мест, если в соревнованиях участвуют 6 команд?

24. В коробке находятся 3 упаковки аспирина, 4 – анальгина и 5 упаковок амидопирина. Наугад извлекается одна упаковка. Найти вероятность того, что это окажется упаковка аспирина или анальгина.

25. В аптеку поступает одна и та же продукция от трех производителей и в разном количестве: от первого 30 упаковок, от второго 10 упаковок, от третьего 60 упаковок. Вероятности некачественного изготовления продукции на предприятиях соответственно равны: 0,02; 0,03; 0,04. Определить вероятность получения некачественной продукции.

26. Вероятность осуществления некоторой химической реакции при проведении эксперимента определенного вида равна 0,8. Найти вероятность того, что данная реакция произойдет в двух из пяти проведенных экспериментов.

27. Число социальных работников в каждом из 15 населенных пунктов некоторого района составляет соответственно 4, 7, 5, 6, 4, 5, 3, 6, 4, 5, 5, 4, 6, 5 и 6 человек. Составить закон распределения случайной величины *X*, определяемой как число социальных работников в произвольно выбранном населенном пункте; построить многоугольник этого распределения.

28. Дискретная случайная величина *X* имеет закон распределения:

x_i	2	5	6	8	12
p_i	0,1	0,2	0,4	p_4	0,1

Найти математическое ожидание и дисперсию ДСВ *X*.

29. Случайная величина *X* задана функцией распределения

$$F(x)=\begin{cases}0, при x=0;\\ \dfrac{1-\cos x}{2}, при 0<x\le\pi,\\ 1, при x>\pi.\end{cases}$$

Найти плотность распределения.

30. Случайная величина *X* распределена по нормальному закону. Математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение этой величины соответственно равны 40 и 10. Найти вероятность того, что *X* примет значение, принадлежащее интервалу (10;60).

31 . Начальная скорость частицы $\mathbf{v}_1 = 1\mathbf{i} + 3\mathbf{j} + 5\mathbf{k}$ (м/с), конечная – $\mathbf{v}_2 = 2\mathbf{i} + 4\mathbf{j} + 6\mathbf{k}$ (м/с). Определить: а) приращение скорости $\Delta\mathbf{v}$; б) модуль приращения скорости $|\Delta\mathbf{v}|$; в) приращение модуля скорости Δv.

32. В закрытом сосуде объемом 20 л содержатся водород массой 6 г и гелий массой 12 г. Определить: 1) давление; 2) молярную массу газовой смеси в сосуде, если температура смеси $T = 300$ К.

33.Четыре одинаковых заряда $Q_1 = Q_2 = Q_3 = Q_4 = 40$ кНл закреплены в вершинах квадрата со стороной $a = 10$ см. Определить силу F, действующую на каждый из этих зарядов со стороны трех остальных.

34. Амплитуда гармонических колебаний точки $A = 5$ см, амплитуда скорости $v_{max} = 7{,}85$ см/с. Вычислить циклическую частоту ω колебаний и максимальное ускорение a_{max} точки.

35. Во сколько раз увеличится расстояние между соседними интерференционными полосами на экране в опыте Юнга, если зеленый светофильтр ($\lambda_1 = 500$ нм) заменить красным ($\lambda_2 = 650$ нм)?

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

8.1. Основная литература:

1. Шуман, Г. И. Математика : учебное пособие / Г. И. Шуман, О. А. Волгина, Н. Ю. Голодная. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2019. - 160 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-369-01708-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1002027 (дата обращения: 02.07.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Туганбаев, А. А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник / А. А. Туганбаев. - Москва : ФЛИНТА, 2022. - 260 с. - ISBN 978-5-9765-5265-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2080145 (дата обращения: 02.07.2024). – Режим доступа: по подписке.

3. Ледовская, Е. В. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : практикум / Е. В. Ледовская. - Москва : МГАВТ, 2017. - 103 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/966765 (дата обращения: 02.07.2024)

4. Никеров, В. А. Физика для вузов. Механика и молекулярная физика : учебник / В. А. Никеров. - Москва : Дашков и К, 2021. - 136 с. - ISBN 978-5-394-00691-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2085551 (дата обращения: 19.08.2024). – Режим доступа: по подписке.

5. Ячменев, Л. Т. Высшая математика : учебник / Л. Т. Ячменёв. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. - 752 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01032-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1056564 (дата обращения: 19.08.2024). – Режим доступа: по подписке.

8.2. Дополнительная литература:

1. Бортаковский, А. С. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Практикум : учебное пособие / А. С. Бортаковский, А. В. Пантелеев. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 352 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010206-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1981598 (дата обращения: 02.07.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Рябушко, А. П. Высшая математика : теория и задачи : В 5 ч. Ч. 1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной

переменной: учебное пособие / А. П. Рябушко, Т. А. Жур. - 2-е изд. - Минск: Вышэйшая школа, 2017. - 303 с. - ISBN 978-985-06-2884-8. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2130742 (дата обращения: 02.07.2024). – Режим доступа: по подписке.

3. Шершнев, В. Г. Математический анализ: сборник задач с решениями : учебное пособие / В. Г. Шершнев. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 164 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-018502-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1989217 (дата обращения: 19.08.2024). – Режим доступа: по подписке.

4. Мякишев, Г. Я. Физика. 11 класс. Базовый и углублённый уровни : учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин ; под. ред. Н. А. Парфентьевой. - 7-е изд., переработанное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 436 с. - ISBN 978-5-09-099513-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1927359 (дата обращения: 19.08.2024). – Режим доступа: по подписке.

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)

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 № 238 от 23.04.2024 г. Электронный адрес: https://znanium.com	от 12.05.2026г. до 11.05.2026г.
2026-2027 учебный год	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № 36 от 19.01.2024 г. Электронный адрес: https://e.lanbook.com	от 11.02.2025г. до 11.02.2026г
2026-2027 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
2026-2027	Национальная электронная библиотека (НЭБ).	Бессрочный

учебный год	Договор №101/НЭБ/1391-п от 22. 02. 2023 г. Электронный адрес: http://rusneb.ru	
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

– MicrosoftWindows (Лицензия № 60290784), бессрочная;
– MicrosoftOffice (Лицензия № 60127446), бессрочная;
– ABBY FineReader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная;
– CalculateLinux (внесён в ЕРРП 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 28.02.2025 г. Срок действия лицензии с 27.02.2025 г. по 07.03.2027 г.

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 Elsevirhttp://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.

11. Лист регистрации изменений

В рабочей программе внесены следующие изменения:

Изменение	**Дата и номер протокола ученого совета факультета/ института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений в ОПВО**	**Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения в ОПВО**