

**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

Решение задач ЕГЭ по математике

(Наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

44.03.05. Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки

Математика; информатика

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала подготовки - **2026**

Карачаевск, 2026

Программу составила:

старший преподаватель Боташева З. Х.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 №125; образовательной программой высшего образования и учебным планом по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль): «Математика; информатика», составленными с учетом требований Методических рекомендаций по подготовке кадров по программам педагогического бакалавриата на основе единых подходов к их структуре и содержанию («Ядро высшего педагогического образования») (одобрено Коллегией Министерства просвещения Российской Федерации 25 ноября 2021 г.); локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры алгебры и геометрии на 2026-2027 учебный год, протокол № 8 от 15 апреля 2026г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

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
5.1.1. Для очной формы	6
6. Образовательные технологии	7
7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	9
7.1. Индикаторы оценивания сформированности компетенций	9
7.2. Перевод балльно-рейтинговых показателей оценки качества подготовки обучающихся в отметки традиционной системы оценивания	10
7.3. Типовые контрольные вопросы и задания, необходимые для оценивания сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины.....	10
7.3.1. Перечень вопросов для зачета.....	10
7.3.2. Тестовый материал для диагностики индикаторов оценивания сформированности компетенций	10
7.3.3. Оценочные материалы. Варианты контрольных работ	10
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	13
8.1. Основная литература:.....	13
8.2. Дополнительная литература:	15
9. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)	15
9.1. Общесистемные требования.....	15
9.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины	16
9.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения	16
9.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	16
10. Особенности организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья	16
11. Лист регистрации изменений	18

1. Наименование дисциплины (модуля)

Решение задач ЕГЭ по математике

Целью изучения дисциплины является:

- повторить основные факты школьного курса алгебры и геометрии;
- повторить и закрепить на более сложном и тонком уровне алгебраический и геометрический материал школьного курса математики;
- научиться основным моделям школьного курса алгебры и геометрии;
- развить логическое, алгоритмическое, пространственное и эвристическое мышление;
- научиться решать задачи ЕГЭ более простыми, понятными способами;
- изучить новые методики, новые алгоритмы решения задач ЕГЭ;
- развить и углубить представление о профессии учителя, педагога.

Для достижения цели ставятся задачи:

1. Изучить специальные способы и методы решения алгебраических задач.
2. Изучить специальные способы и методы решения геометрических задач.
3. Изучить специальные способы и методы решения тригонометрических задач.
4. Изучить способы составления, анализа и преобразования моделей решения задач школьного курса математики.
5. Реализовать в полной мере функциональный подход в алгебре и началах анализа.
6. Рассмотреть аналитический метод решения геометрических задач.
7. Рассмотреть комбинаторные методы решения задач олимпиадного типа.
8. Рассмотреть способы решения экономических задач в программе ЕГЭ.

Цели и задачи дисциплины определены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (квалификация – бакалавр).

- научиться исследовать простейшие математические модели.

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

В результате освоения ОПВО бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Результаты освоения ОПВО Содержание компетенций*	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета) ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные

ПК-3	Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ПК-3.1. Знает способы интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.) ПК-3.2. Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности ПК-3.3. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)
------	---	---

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Решение задач ЕГЭ по математике» (Б1.В. ДВ.06.01) относится к части блока Б1 подготовки бакалавра, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина (модуль) изучается на 5 курсе в 9 семестре.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Индекс	Б1.В. ДВ.06.01
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Учебная дисциплина «Решение задач ЕГЭ по математике» посвящена предметной подготовке будущего учителя математики, дает обширные представления о профессии и опирается на входные знания, полученные как в общеобразовательной школе, так и в вузе.	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Изучение дисциплины «Решение задач ЕГЭ по математике» необходимо для успешного освоения дисциплин профессионального цикла, практик и ГИА, реализующих компетенции ПК-1, ПК-3.	

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 ЗЕТ, 72 академических часа.

Объём дисциплины	Всего часов		
	для очной формы обучения	для очно-заочной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	72	-	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)	36		
Аудиторная работа (всего):	36		
в том числе:			
лекции	12		
семинары, практические занятия	24		

практикумы	-	-	-
лабораторные работы	-	-	-
Внеаудиторная работа:		-	-
курсовые работы	-	-	-
консультация перед экзаменом	-	-	-
Внеаудиторная работа также включает индивидуальную работу студентов с преподавателем, групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу студентов с преподавателем, рефераты, контрольные работы и др.			
Самостоятельная работа студентов (все-	36		
Контроль самостоятельной работы	-		
Вид промежуточной аттестации студентов (зачет / экзамен)	Зачет в 9 семестре		

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

5.1.1. Для очной формы

№ п/п	Курс / семестр	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
				всего	Аудиторные уч. занятия		
					Лек.	Пр.	Ла б.
			72	12	24	-	36
Раздел 1. Решение простейших алгебраических задач ЕГЭ (4 часа)							
1	5/9	Алгебраические задачи на проценты. Модель процента и ее связь с десятичными дробями	1	-	-	-	1
2	5/9	Решение степенных уравнений и неравенств. Дробно-рациональные уравнения и неравенства. Обобщенный метод интервалов	3	2	-	-	1
Раздел 1. Решение простейших геометрических задач ЕГЭ (6 часов)							
3		Планиметрические задачи	2	-	-	-	2
4		Стереометрические задачи	2	-	-	-	2
5		Задачи на векторную алгебру	2	-	2	-	-
Раздел 2. Решение сложных алгебраических задач ЕГЭ (10 часов)							
6	5/9	Решение показательных уравнений и неравенств	3	1	1	-	1
7	5/9	Решение логарифмических уравнений и неравенств	4	1	1	-	2
8	5/9	Решение уравнений и неравенств с модулями	3	2	-	-	1
Раздел 3. Задачи ЕГЭ, связанные с тригонометрией (6 часов)							
9	5/9	Понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса и некоторые свойства этих функций	2	-	-	-	2
10	5/9	Решение тригонометрических уравнений и не-	4	2	2	-	-

		равенств					
Раздел 4. Текстовые задачи ЕГЭ (6 часов)							
11	5/9	Задачи на движение, концентрацию и производительность труда	4	-	2	-	2
12	5/9	Задачи на концентрацию	1	-		-	1
13	5/9	Задачи на производительность труда	1	-	-	-	1
Раздел 5. Задачи, связанные с графиками функций (6 часов)							
14	5/9	Задачи на график линейной функции	2	-	-	-	2
15	5/9	Задачи на параболу	4	2	-		2
16	5/9	Задачи на остальные графики	2	-	-	-	2
Раздел 6. Задачи ЕГЭ, связанные с производной (6 часов)							
17	5/9	Задачи на свойства функций, точки минимума, максимума, наибольшие, наименьшие значения функции	4	-	-	-	2
18	5/9	Задачи на касательную	2	-	2	-	-
Раздел 7. Экономические задачи ЕГЭ по математике (8 часов)							
19	5/9	Задачи на сложные проценты	4	-	2	-	2
20	5/9	Задачи на оптимальные решения	4	-	2		2
Раздел 8. Сложные геометрические задачи на ЕГЭ (6 часов)							
21	5/9	Решение задач стереометрии синтетическими методами	2	-	2	-	-
22	5/9	Решение задач стереометрии аналитическими методами	2	-		-	2
23	5/9	Решение планиметрических задач	2	-		-	2
Раздел 9. Задачи с параметрами на ЕГЭ (8 часов)							
24	5/9	Задачи с параметрами, решаемые алгебраически	4	-	2	-	2
25	5/9	Задачи с параметрами, решаемые графически	4	-	2	-	2
Раздел 10. Задачи ЕГЭ олимпиадного характера (6 часов)							
26	5/9	Логические задачи на ЕГЭ	2	-	2	-	-
27	5/9	Задачи на делимость и свойства чисел и числовых неравенств	2	2	-	-	-
28	5/9	Контрольная работа	2	-	2		-
ИТОГО:			72	12	24	-	36
Итоговая форма аттестации:			ЗАЧЕТ				

6. Образовательные технологии

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.

Практические занятия. Дисциплины, по которым планируются практические занятия, определяются учебными планами. Практические занятия относятся к основным видам учебных занятий и составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки. Выполнение студентом 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 практических занятий.

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.

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 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. Индикаторы оценивания сформированности компетенций

Компетенции	Зачтено			Не зачтено
	Высокий уровень (отлично) (86-100% баллов)	Средний уровень (хорошо) (71-85% баллов)		Высокий уровень (отлично) (86-100% баллов)
ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ПК-3.1. Знает в полном объеме способы интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)	ПК-3.1. Знает способы интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)	ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ПК-3.1. Знает в полном объеме способы интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)
	ПК-3.2. Использует в полном объеме образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности	ПК-3.2. Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности		ПК-3.2. Использует в полном объеме образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности

	ПК-3.3. Владеет в полном объеме способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)	ПК-3.3. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)		ПК-3.3. Владеет в полном объеме способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)
ПК-1: Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает полностью структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)	ПК-1.1. Знает основные структуры, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)	ПК-1: Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает полностью структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)
	ПК-1.2. Полностью умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО		ПК-1.2. Полностью умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО
	ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные		ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные

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

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

7.3.2. Тестовый материал для диагностики индикаторов оценивания сформированности компетенций

7.3.3. Оценочные материалы. Варианты контрольных работ

Перечень заданий, выносимых на контрольные работы

№1. Вычислить площадь ориентированного треугольника $\triangle ABC$, заданного координатами своих вершин:

- а) $A(2; 1)$, $B(3; 4)$, $C(1; 6)$.
- б) $A(-2; 4)$, $B(0; -3)$, $C(1; 7)$.
- в) $A(5; 4)$, $B(11; 0)$, $C(0; 3)$.
- г) $A(1; 2; 3)$, $B(4; 5; 6)$, $C(7; 8; 20)$
- д) $A(1; 2; 3)$, $B(0; 5; 6)$, $C(0; 0; 20)$
- е) $A(-1; 2; 3)$, $B(1; -2; 3)$, $C(1; 2; -3)$

№2. Вычислить площадь неориентированного четырехугольника, вершинами которого служат точки $A(1; 3)$, $B(-2; 0)$, $C(4; 3)$, $D(-3; 5)$.

№3. Четырехугольник $ABCD$ задан координатами своих вершин:

$A(2; -3; -1)$, $B(-1; 1; 1)$, $C(-4; 5; 6)$, $D(2; -3; 6)$.

Докажите, что $ABCD$ - плоский выпуклый четырехугольник. Найдите:

- а) площадь четырехугольника;
- б) косинусы его углов;
- в) направляющий угол биссектрисы угла $\angle A$;
- г) вектор $\overrightarrow{BH}$, где H – основание перпендикуляра, опущенного из точки B на прямую AC ;
- д) координаты центра тяжести четырехугольника.

№4. Найдите координаты центра и радиус каждой из сфер:

1) $x^2 + y^2 + z^2 - 12x - 6y + 37 = 0$

2) $x^2 + y^2 + z^2 + 4y - 10z + 10 = 0$

№5. Напишите уравнение фигуры, для каждой точки которой модуль разности расстояний от двух данных точек $F_1(0; 0; 3)$ и $F_2(0; 0; -3)$ есть величина постоянная, равная четырем.

№6. Точки P и Q расположены на стороне BC треугольника ABC так, что $BP : PQ : QC = 1 : 2 : 3$. Точка R делит сторону AC этого треугольника так, что $AR : RC = 1 : 2$. Точки S и T - точки пересечения прямой BR с прямыми AQ AP соответственно.

- а) Докажите, что площади треугольников ABS и AST равны.
- б) Найдите отношение площади четырехугольника $PQST$ к площади треугольника ABC .

№7. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ с вершиной S , все ребра которой равны 6, точка M - середина ребра BC , точка O – центр основания пирамиды, точка F делит отрезок SO в отношении 1:2, считая от вершины пирамиды.

- а) Найдите отношение, в котором плоскость CMF делит отрезок SA , считая от вершины S ;
- б) Найдите угол между плоскостями MCF и ABC .

№8. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $M(-1; 4)$ и отстоящей от точки $N(-2; -1)$ на расстояние, равное 5.

№9. Найти длину высоты AH тетраэдра $ABCD$, вершины которого находятся в точках $A(2; -4; 5)$, $B(-1; -3; 4)$, $C(5; 5; -1)$, $D(1; -2; 2)$.

№10. Вычислить расстояние от начала координат до плоскости:

а) $15x - 10y + 6z - 190 = 0$; б) $2x - 3y + 5z - 3 = 0$.

№11. Найти расстояние от точки до плоскости в каждом из следующих случаев:

а) $M_1(1; -2; 2)$, $\pi: 2x + y + 2z - 7 = 0$;

б) $M_2(3; 0; 4)$, $\pi: 2x + 3y + 3z + 8 = 0$;

в) $M_3(-1; 2; \sqrt{2})$, $\pi: 5x - 3y + \sqrt{2}z = 0$;

№12. Найти угол между прямой l и плоскостью π , если они заданы своими уравнениями:

а) $l: x = 1 + 2t, y = 3t, z = -2 + t$ $\pi: 2x - y + z + 1 = 0$;

б) $l: x = 1 - 2t, y = 1 + 3t, z = -1 + 3t$ $\pi: 2x - y + z + 1 = 0$;

в) $l: \frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z+1}{3}$ $\pi: 2x - y + z + 1 = 0$.

№13. Вычислить угол между плоскостями:

а) $x - y + 3z - 4 = 0$ и $2x - 3y + 3z - 5 = 0$;

б) $x + y - 2z - 3 = 0$ и $2x + 7y - 2z + 7 = 0$;

в) $3x - y + z + 5 = 0$ и $3x - y + z + 15 = 0$.

№14. Написать уравнение плоскости, проходящей через точки

а) $M_1(-1; 0; 3)$ и $M_2(1; 1; 2)$ и $M_3(1; 6; 7)$;

б) $M_1(1; 2; 3)$ и $M_2(2; 1; 3)$ и $M_3(0; -1; 2)$;

в) $M_1(1; 2; 3)$ и $M_2(0; 3; 6)$ и $M_3(0; 0; 0)$;

№15. Найти уравнение плоскости:

а) проходящей через точку $A(2; 0; 3)$ и параллельной векторам $\vec{a}(1; 0; 1)$ и $\vec{b}(2; 1; 3)$;

б) проходящей через точку $A(0; 0; 1)$ и параллельной векторам $\vec{c}(2; 1; 5)$ и $\vec{d}(1; 0; 1)$.

№16. Установить взаимное расположение следующих пар плоскостей:

а) $15x - 10y + 6z - 190 = 0$, $2x - 3y + 5z - 3 = 0$;

б) $3x + y - z + 2 = 0$, $6x + 2y - 2z + 3 = 0$;

в) $x + y + z - 1 = 0$, $x + y + z = 0$.

№17. Найти точку пересечения прямой $l: \frac{x-3}{4} = \frac{y}{5} = \frac{z+3}{-1}$ и плоскости

$\pi: 6x - 3y + 2z - 14 = 0$.

№18. Найдите уравнение множества точек, для каждой из которых модуль разности расстояний от двух точек $F_1(4; 0)$ и $F_2(-4; 0)$ равна 10.

№19. Первая труба наполняет бак объемом 600 литров, а вторая труба – бак объемом 900 литров. Известно, что одна из труб пропускает в минуту на 3 л воды больше, чем другая. Трубы наполнять баки одновременно. Сколько литров воды в минуту пропускает вторая труба, если баки были наполнены за одно и то же время?

№20. Роман Борисович шел в школу через лес вверх вдоль ручья со скоростью в два раза большей скорости течения. Размышляя о чем-то, он бросил шляпу, но вскоре понял, что ошибся, бросил в ручей палку и побежал назад со скоростью втрое большей, чем шел вперед. Догнав плывущую шляпу, он схватил ее, повернулся и пошел вверх с первоначальной скоростью. Через 15 минут после этого он встретил плывущую по ручью палку. Насколько часов раньше он пришел бы в школу, если бы не заметил свою ошибку?

№21. Клиент банка планирует взять 15 августа кредит на 19 месяцев. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на $r\%$ по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;

Известно, что общая сумма денег, которую нужно выплатить банку за весь срок кредитования, на 25% больше, чем сумма, взятая в кредит. Найдите r .

№22. У фермера есть два поля, каждое площадью 20 гектаров. На каждом поле можно выращивать картофель и свеклу, поля можно делить между этими культурами в любой пропорции. Урожайность картофеля на первом поле составляет 450 ц/га, а на втором – 300 ц/га. Урожайность свеклы на первом поле составляет 250 ц/га, а на втором – 400 ц/га. Фермер может продавать картофель по цене 2000 рублей за центнер, а свеклу – по цене 2500 руб. за центнер. Какой наибольший доход может получить фермер?

№23. На фабрике керамической посуды 20% произведенных тарелок имеют дефект. При контроле качества продукции выявляется 70% дефектных тарелок. Остальные тарелки поступают в продажу. Найдите вероятность того, что случайно выбранная при покупке тарелка не имеет дефектов. Ответ округлите до сотых.

№24. Помещение освещается фонарем с тремя лампами. Вероятность перегорания одной лампы в течение года равна 0,3. Найдите вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампа не перегорит.

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

8.1. Основная литература:

1. Абдрахманов, В. Г. Сборник подробных решений 18-й и 19-й задач ЕГЭ по математике (2019, 2020): учебное пособие для абитуриентов / В. Г. Абдрахманов. - Москва: ФЛИНТА, 2020. - 202

- с. - ISBN 978-5-9765-4489-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1859891> (дата обращения: 12.07.2024). – Режим доступа: по подписке.
2. Горбачев, В. И. Методы решений уравнений и неравенств с параметрами. Пособие для учителя: Учебное пособие / Горбачев В.И. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 115 с. (Высшее образование) ISBN. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1022809> (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа: по подписке.
 3. Жукова, Г. С. Математика на 100 баллов: учебное пособие / Г.С. Жукова, М.Ф. Рушайло. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 480 с. — DOI 10.12737/1077344. - ISBN 978-5-16-016009-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1209575> (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа: по подписке.
 4. Золотарева, Н. Д. Математика. ЕГЭ. Профильный уровень. Сборник задач с теоретическим материалом, примерами решений и тренировочными вариантами: учебно-методическое пособие / Н. Д. Золотарева, А. Б. Золотарев ; под ред. М. В. Федотова. - Москва : Лаборатория знаний, 2021. - 275 с. - (ВМК МГУ - школе). - ISBN 978-5-00101-701-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1912831> (дата обращения: 16.07.2024). – Режим доступа: по подписке.
 5. Кожухов, С. Ф. Алгебраические задачи повышенной сложности для подготовки к ЕГЭ и олимпиадам: учебное пособие / С. Ф. Кожухов, П. И. Совертков. - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 259 с. - ISBN 978-5-00101-922-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1841059> (дата обращения: 12.07.2024). – Режим доступа: по подписке.
 6. Математика: алгебра и начала математического анализа: учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений/ Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров и др. 9-е изд. - М.: Просвещение, 2017 г. – 463 с. <https://www.test-uz.ru/files/books/mat/alimov10-11-klass-algebra.pdf>
 7. Скафа, Е. И. Методика обучения математике: эвристический подход. Общая методика : учебное пособие / Е. И. Скафа. - Москва : Директ-Медиа, 2022. - 441 с. - ISBN 978-5-4499-3405-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2145799> (дата обращения: 12.07.2024). – Режим доступа: по подписке.
 8. Ячменев, Л. Т. Математика в примерах и задачах для подготовки к ЕГЭ и поступлению в ВУЗ: Учебное пособие / Ячменев Л.Т., - 2-е изд., доп. - М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 336 с. - ISBN 978-5-9558-0401-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1044026> (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа: по подписке.
 9. Математика. Базовый уровень. Единый государственный экзамен. Готовимся к итоговой аттестации: учебно-практическое пособие / А. В. Семёнов, И. Р. Высоцкий, А. С. Трепалин [и др.]; под ред. И. В. Ященко. - Москва: Интеллект-Центр, 2023. - 353 с. - (Единый государственный экзамен). - ISBN 978-5-907528-64-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2096089> (дата обращения: 16.07.2024). – Режим доступа: по подписке.
 10. Математика. Профильный уровень. Единый государственный экзамен. Готовимся к итоговой аттестации : учебно-практическое пособие / А. В. Семёнов, А. С. Трепалин, И. Р. Высоцкий [и др.]; под ред. И. В. Ященко. - Москва : Интеллект-Центр, 2023. - 223 с. - (Единый государственный экзамен). - ISBN 978-5-907528-65-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2096090> (дата обращения: 16.07.2024). – Режим доступа: по подписке

8.2. Дополнительная литература:

11. ЕГЭ 2020. Математика. 50 вариантов типовых тестовых заданий/И. В. Ященко, М. А. Волчкевич, И. Р. Высоцкий, Р. К. Гордин, П. В. Семенов, О. Н. Косухин, Д. А. Федоровых, А. И. Суздальцев, А. Р. Рязановский, И. Н. Сергеев, В. А. Смирнов, А. В. Хачатурян, С. А. Шестаков, Д. Э. Шноль; под ред. И. В. Ященко. – М.: Издательство «ЭКЗАМЕН», 2020. – 247 [1] с. (Серия «ЕГЭ. 50 вариантов. Типовые тестовые задания»).
12. Иванов, М. А. Введение в комбинаторику. Теория и задачи: Учебное пособие / Иванов М.А., Якубович Ю.В. - СПб:СПбГУ, 2018. - 136 с.: ISBN 978-5-288-05792-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1000461> (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа: по подписке.
13. Позаментье, А. Стратегии решения математических задач: различные подходы к типовым задачам : справочное пособие / А. Позаментье, С. Крулик. - Москва :Альпина Паблишер, 2018. - 223 с. - ISBN 978-5-9614-6700-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1003042> (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа: по подписке.
14. Полный сборник решений задач по математике для поступающих в вузы. Группа повышенной сложности : пособие / В. К. Егерев, В. В. Зайцев, Б. А. Кордемский [и др.] ; под. ред. М. И. Сканави. - Москва : Издательство АСТ : Мир и Образование, 2015. - 624 с. - ISBN 978-5-94666-779-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1993505> (дата обращения: 12.07.2024). – Режим доступа: по подписке.
15. Сикорская, Г. А. Алгебра и теория чисел: учебное пособие / Г. А. Сикорская. — Оренбург : ОГУ, 2017. — 303 с. — ISBN 978-5-7410-1975-8. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110642> (дата обращения: 25.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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 с 02.06.2026г. Электронный адрес: https://znanium.com	С 02.06.2026г. до 01.06.2027г.
2026-2027 учебный год	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № 12 от 26.02.26г.	от 26.02.2026г. до 31.01.2027г.

	Электронный адрес: https://e.lanbook.com	
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 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.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 оснащённости аудиторий можно ознакомиться на сайте университета, в разделе материально-технического обеспечения и оснащённости 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. 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 ограничен-

ными 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>.

В рабочей программе внесены следующие изменения:

18