

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 математического анализа

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по УР

М. Х. Чанкаев

«30» апреля 2025г., протокол № 8

Рабочая программа дисциплины
**ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ПРИКЛАДНОЙ
МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ**

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

01.04.02 Прикладная математика и информатика

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) программы:

**Математическое и компьютерное моделирование
в экономике и управлении**

Квалификация выпускника

магистр

Форма обучения

Очная

Год начала подготовки - **2025**

Карачаевск, 2025

Составитель: старший преподаватель Эфендиев М.Х.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 13, (с изменениями и дополнениями). Редакция с изменениями № 1456 от 26.11.2020, с изменениями и дополнениями от 8 февраля 2021г., на основании учебного плана подготовки магистров по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль) программы: Математическое и компьютерное моделирование в экономике и управлении», локальных актов КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры математического анализа на 2025-2026 учебный год, протокол № 8 от 28 апреля 2025г.

Оглавление

1. Наименование дисциплины (модуля)	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	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 (в академических часах)	6
6. Основные формы учебной работы и образовательные технологии, используемые при реализации образовательной программы	7
7. Фонд оценочных средств для проведения 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	11
7.3.3. Оценочные материалы. Темы к докладам и рефератам.	11
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	14
8.1. Основная литература	14
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	17

1. Наименование дисциплины (модуля):

История и методология прикладной математики и информатики

Целью изучения дисциплины является: изучение основных фактов, событий и идей в ходе истории развития математики в целом и одного из ее важнейших направлений – прикладной математики, зарождения и развития вычислительной техники и программирования.

Для достижения цели ставятся задачи:

- формирование у студентов знания и понимания истории и методологии прикладной математики и информатики;
- знание и понимание современного состояния и проблем прикладной математики и информатики;
- умение самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения;
- умение расширять и углублять свое научное мировоззрение.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.04 «История и методология прикладной математики и информатики» относится к блоку – «Блок 1. Часть, формируемая участниками образовательных отношений».

Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 3 семестре.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПВО	
Индекс	Б1.В.04
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен иметь базовую подготовку в объеме программы вуза, знать основы таких дисциплин как, «Математический анализ», «Линейная алгебра», «Теория вероятностей». «Математическая статистика».	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения дисциплин профессионального цикла и практик, формирующих компетенции УК-1, ПК-2.	

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

Процесс изучения дисциплины «История и методология прикладной математики и информатики» направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ОПВО	Индикаторы достижения сформированности компетенций
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знает проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними и принципы сбора, отбора и обобщения информации. УК-1.2. Умеет определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению УК-1.3. Владеет инструментами критического анализа надежности источников информации, практического опыта работы с ними, научного поиска

ПК-2	Способен проводить научные исследования, на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ПК-2.1. Знает способы проведения научных исследований, на основе существующих методов математического и компьютерного моделирования в выбранных областях профессиональной деятельности ПК-2.2. Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью на основе существующих и выбранных методов ПК-2.3. Владеет практическими навыками и умениями использования результатов научных исследований для применения в выбранных областях профессиональной деятельности
------	--	---

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		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	72		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)			
Аудиторная работа (всего):	36		
в том числе:			
лекции	12		
семинары, практические занятия	24		
практикумы			
лабораторные работы			
Внеаудиторная работа:			
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 др.			
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	36		
Контроль самостоятельной работы			
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен)	Зачет		

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)

Очная форма обучения

№ 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			Сам. работа
			72	Лек.	Пр.	Лаб.	
	2/3	<i>Раздел 1. Формирование математики как науки</i>	24	4	8		12
1.		Основные этапы развития математики: взгляды на периодизацию А.Н. Колмогорова и А.Д. Александрова. Формирование первичных математических понятий: числа и системы счисления, геометрические фигуры. Алгоритмический характер математики Древнего Египта и Вавилона. Влияние египетской и вавилонской математики.	12	2	4		6
2.		Формирование математики как науки в Древней Греции (начиная с VI в. до н.э.). Ионийская (милетская) школа Фалеса. Место математики в пифагорейской системе знаний. Несоизмеримость, теория отношений и первый кризис в развитии математики. Геометрия циркуля и линейки, античные измерительные инструменты и алгоритмы. Парадоксы бесконечности и апории Зенона. «Метод исчерпывания» и кинематические схемы Евдокса.	12	2	4		6
		<i>Раздел 2. Математика и научно-техническая революция XVII-XIX вв.</i>	24	4	8		12
3.		Научная революция Нового времени и механическая картина мира. Практический характер математики XVII в. Гелиоцентрическая система мира (Н.Коперник, Т.Браге, И.Кеплер, Г.Галилей). Прогресс вычислительной техники: тригонометрические таблицы, открытие логарифмов и логарифмические таблицы. От вычислительной машины Шиккарда к арифмометру Лейбница. Механика Галилея. Введение в математику движения и появление переменных величин, работы П.Ферма и Р.Декарта и рождение аналитической геометрии. Картезианская картина мира. Первые теоретико-вероятностные представления и статистические исследования (П.Ферма, Б.Паскаль, Х.Гюйгенс, Я.Бернулли). Теория чисел и ее прикладной	12	2	4		6

		характер. Методы бесконечного приближения.					
4.		История вариационного исчисления (теории экстремумов функционалов): изопериметрические задачи у И.Кеплера, Г.Галилея и П.Ферма, задача о брахистохроне и работы И.Бернулли, Г.Лейбница, Я.Бернулли, исследования Л.Эйлера, метод вариаций Ж.Лагранжа, приложения к задачам механики, оптики, математической физики, работы С.Д.Пуассона, теория сильного экстремума К.Вейерштрасса и теория Гамильтона-Якоби. Преобразование геометрии в XIX веке: создание проективной геометрии, неевклидовой геометрии, рождение топологии.	12	2	4		6
		Раздел 3. Прикладная математика и информатика в XX в.	24	4	8		12
5.		Основные этапы жизни математического сообщества в XX в. Математические конгрессы, международные организации, издательская деятельность, научные премии. Ведущие математические центры и научные школы. Проблемы Д.Гильберта.	12	2	4		6
6.		Период «машинной математики» по периодизации А.Д.Александрова. Н.Винер и создание кибернетики, работы по теории информации и кибернетике К.Шеннона, динамическое программирование Р.Беллмана, линейное программирование Л.В.Канторовича, теория случайных процессов А.Н.Колмогорова и Н.Винера, принципы Джона фон Неймана. Математическое моделирование – от моделей Солнечной системы до экономических и биологических задач, исследования А.А.Самарского. Дальнейшая дифференциация области механических исследований. История теории игр. Развитие элементной базы, архитектуры и структуры ЭВМ.	12	2	4		6
		ИТОГО:	72	12	24		36

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.

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 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. В полном объеме знает проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними и принципы сбора, отбора и обобщения информации.	УК-1.1. Знает способы демонстрации и применения фундаментальных знаний в области математических и прикладных наук	УК-1.1. Знает в целом проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними и принципы сбора, отбора и обобщения информации.	УК-1.1. Знает фрагментарно проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними и принципы сбора, отбора и обобщения информации.
	УК-1.2. Умеет в полном объеме определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	УК-1.2. Умеет определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	УК-1.2. Умеет в целом определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	УК-1.2. Не умеет определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению
	УК-1.3. Полностью владеет инструментами критического анализа надежности источников информации, практического	УК-1.3. Владеет инструментами критического анализа надежности источников информации, практического опыта работы с	УК-1.3. В целом владеет инструментами критического анализа надежности источников информации, практического	УК-1.3. Не владеет инструментами критического анализа надежности источников информации, практического опыта работы с

	опыта работы с ними, научного поиска	ними, научного поиска	опыта работы с ними, научного поиска	ними, научного поиска
ПК-2: Способен проводить научные исследования, на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ПК-2.1. Знает в полном объеме способы проведения научных исследований, на основе существующих методов математического и компьютерного моделирования в выбранных областях профессиональной деятельности	ПК-2.1. Знает способы проведения научных исследований, на основе существующих методов математического и компьютерного моделирования в выбранных областях профессиональной деятельности	ПК-2.1. Знает в целом способы проведения научных исследований, на основе существующих методов математического и компьютерного моделирования в выбранных областях профессиональной деятельности	ПК-2.1. Не знает способы проведения научных исследований, на основе существующих методов математического и компьютерного моделирования в выбранных областях профессиональной деятельности
	ПК-2.2. В полном объеме умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью на основе существующих и выбранных методов	ПК-2.2. Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью на основе существующих и выбранных методов	ПК-2.2. В целом умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью на основе существующих и выбранных методов	ПК-2.2. Не умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью на основе существующих и выбранных методов
	ПК-2.3. Владеет всеми практическими навыками и умениями использования результатов научных исследований для применения в выбранных областях профессиональной деятельности	ПК-2.3. Владеет основными практическими навыками и умениями использования результатов научных исследований для применения в выбранных областях профессиональной деятельности	ПК-2.3. В целом владеет практическими навыками и умениями использования результатов научных исследований для применения в выбранных областях профессиональной деятельности	ПК-2.3. Не владеет практическими навыками и умениями использования результатов научных исследований для применения в выбранных областях профессиональной деятельности

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/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

1. Математика в древности.
2. Математика в средние века.
3. Математика в России.
4. Математика XIX века.
5. Развитие вычислительной математики.
6. История развития прикладной информатики.
7. Первые компьютеры.
8. Роль первых ученых-разработчиков компьютеров.

9. Развитие элементной базы, архитектуры и структуры компьютеров.
10. Отечественные ЭВМ серий «Стрела», БСМ, М-20, «Урал», «Минск».
11. Семейства ЕС ЭВМ, СМ ЭВМ и «Электроника»
12. Отечественные ученые-разработчики ЭВМ.
13. Специализированные компьютеры,
14. Развитие параллелизма в работе устройств компьютера, многопроцессорные и многомашинные вычислительные системы.
15. Суперкомпьютеры.
16. История автоматизированных систем управления промышленными предприятиями.
17. История систем массового обслуживания населения.
18. Этапы развития программного обеспечения,
19. Развитие теории программирования.
20. Библиотека стандартных программ, ассемблеры.
21. Ведущие отечественные ученые и организаторы разработок программного обеспечения.
22. Первые языки программирования.
23. История развития объектно-ориентированного программирования.
24. Операционные системы.

7.3.2. Тестовый материал для диагностики индикаторов оценивания сформированности компетенций

7.3.3. Оценочные материалы. Темы к докладам и рефератам.

Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям.

Раздел 1. Формирование математики как науки

1. Основные этапы развития математики: взгляды на периодизацию А.Н. Колмогорова и А.Д. Александрова.
2. Формирование первичных математических понятий: числа и системы счисления, геометрические фигуры.
3. Алгоритмический характер математики Древнего Египта и Вавилона.
4. Влияние египетской и вавилонской математики.
5. Формирование математики как науки в Древней Греции (начиная с VI в. до н.э.).
6. Ионийская (милетская) школа Фалеса.
7. Место математики в пифагорейской системе знаний.
8. Несоизмеримость, теория отношений и первый кризис в развитии математики.
9. Геометрия циркуля и линейки, античные измерительные инструменты и алгоритмы.
10. Парадоксы бесконечности и апории Зенона.
11. «Метод исчерпывания» и кинематические схемы Евдокса.
12. Математика и механика в системах взглядов Платона и Аристотеля.
13. Аксиоматика «Начал» Евклида и работы Евклида по прикладной математике.
14. Работы Архимеда в области математики, прикладной математики, механики.
15. Аполлоний, его теория конических сечений и ее роль в последующем развитии прикладной математики и математического естествознания (законы Кеплера, динамика Ньютона).
16. Представление о движении, геоцентрическая система мира.
17. Диофантов анализ.
18. Герон Александрийский, его работы в области геометрии и механики.
19. «Вычислительная математика» (логистика) в Древней Греции.
20. Тригонометрия и таблицы хорд.

21. Закат античной культуры и комментаторская деятельность математиков поздней античности.
22. Освоение античного знания мусульманской наукой.
23. Практический характер математики.
24. Научные центры: Багдад (IX-X вв.), Бухара-Хорезм(X в), Каир (X в), Исфахан (XI в), Марага (XIII в.).
25. Ал-Хорезми и выделение алгебры в самостоятельную науку.
26. Работы Омара Хайяма (обобщающая теория кубических уравнений), ал-Бируни и Сабита ибн Корры (сферическая тригонометрия).
27. Геометрические построения и исследования, алгоритмические методы на стыке алгебры и геометрии.
28. Влияние науки мусульманского мира на европейскую науку.
29. Основные этапы развития математики в Китае и Индии.
30. Древнекитайская нумерация и приспособления для вычислений. «Математика в девяти книгах» как итог работы математиков Китая 1-го тысячелетия до н.э. – энциклопедия прикладных математических знаний.
31. Наивысший подъем алгебры в Китае в XIII в.
32. Интерполяционные приемы китайских ученых.
33. Важнейшие математические сочинения Индии («Правила веревки» – VII-V вв. до н.э., сиддханта – IV-V вв., «Ариабхаттиам» - V в., курсы арифметики Магавиры и Сриддхарты – IX-XI вв, «Венец науки» Бхаскары второго – XII в.).
34. Индийская нумерация и особенности проведения арифметических действий, техника вычислений и вспомогательные приборы, алгебраические вычисления, приемы для нахождения площадей и объемов.
35. Достижения индусов в области тригонометрии.
36. Математическое образование в средневековой Европе, квадриум и первые университеты.
37. Беда Достопочтенный и теория пальцевого счета.
38. Герберт, его популяризаторская деятельность и «правила счета на абаке». Дальнейшее совершенствование техники вычислений, «книга абака» Леонардо Пизанского (1202 г.). «Абацисты» и «алгористы» (приверженцы теоретической арифметики).
39. Парижская и Оксфордская школы натурфилософии, проблемы места и движения.
40. Иордан Неморарий (XIII в.): изложение алгористической арифметики и вопросы статики.
41. Томас Бравдин (XIV в.) и учение о континууме.
42. Николя Орм и учение об интенсивности форм.
43. Региомонтан и развитие тригонометрии (XV в.).
44. Совершенствование символики, школа коссистов (XVI в.).
45. Решение алгебраических уравнений 3-й и 4-й степени в XVI в. (Сципион дель Ферро, Антон Мария Фиоре, Людовико Феррари, Николо Тарталья, Джироламо Кардано), алгебра Франсуа Виета.
46. Симон Стевин и его работы по гидростатике и механике.
47. Работы Леонардо да Винчи в области прикладной математики.
48. Теория перспективы и работы Альбрехта Дюрера.

Раздел 2. Математика и научно-техническая революция XVII-XIX вв.

1. Научная революция Нового времени и механическая картина мира.
2. Практический характер математики XVII в.
3. Гелиоцентрическая система мира (Н.Коперник, Т.Браге, И.Кеплер, Г.Галилей).
4. Прогресс вычислительной техники: тригонометрические таблицы, открытие логарифмов и логарифмические таблицы.
5. От вычислительной машины Шиккарда к арифмометру Лейбница.

6. Механика Галилея.
7. Введение в математику движения и появление переменных величин, работы П.Ферма и Р.Декарта и рождение аналитической геометрии.
8. Картезианская картина мира.
9. Первые теоретико-вероятностные представления и статистические исследования (П.Ферма, Б.Паскаль, Х.Гюйгенс, Я.Бернулли).
10. Теория чисел и ее прикладной характер. Методы бесконечного приближения.
11. Методы интегрирования до И.Ньютона и Г.Лейбница (И.Кеплер, Б.Кавальери, Г.Сен-Венсан, П.Ферма, Б.Паскаль, Э.Торричелли, Д.Валлис).
12. Задачи о касательных и поиск экстремумов (работы Э.Торричелли, Ж.Роберваля, Р.Декарта, П.Ферма, Х.Гюйгенса).
13. И.Барроу и обращение задачи о касательных.
14. Создание проективной геометрии в работах Ж.Дезарга и Б.Паскаля.
15. Вопросы механики в работах Х.Гюйгенса и И.Ньютона.
16. Политехническая и Нормальная школа, их влияние на развитие математических наук.
17. Метод флюксий И.Ньютона и учение о бесконечно малых Г.Лейбница: различия в подходах, спор о приоритетах.
18. Первые шаги математического анализа (работы И. и Я. Бернулли).
19. Проблема обоснования дифференциального и интегрального исчисления: «Аналист» Беркли и работы К.Маклорена, подходы Л.Эйлера, Ж.Лагранжа, Л.Карно, Ж.Даламбера.
20. Дифференциальные и интегральные принципы механики.
21. «Аналитическая механика» Ж.Лагранжа и небесная механика П.Лапласа.
22. Развитие понятия функции, теория рядов и интерполирование функций.
23. Петербургская Академия наук и работы Л.Эйлера в области механики и прикладной математики.
24. Исчисление конечных разностей, исследования Б.Тейлора, Д.Стирлинга, Ж.Лагранжа.
25. Прикладные задачи и развитие теории обыкновенных дифференциальных уравнений и дифференциальных уравнений с частными производными. Теория непрерывных функций.
26. К.Гаусс и его исследования в области чистой и прикладной математики.
27. Построение теории пределов, работы О.Коши, Б.Больцано, К.Вейерштрасса.
28. История вариационного исчисления (теории экстремумов функционалов): изопериметрические задачи у И.Кеплера, Г.Галилея и П.Ферма, задача о брахистохроне и работы И.Бернулли, Г.Лейбница, Я.Бернулли, исследования Л.Эйлера, метод вариаций Ж.Лагранжа, приложения к задачам механики, оптики, математической физики, работы С.Д.Пуассона, теория сильного экстремума К.Вейерштрасса и теория Гамильтона-Якоби.
29. Преобразование геометрии в XIX веке: создание проективной геометрии, неевклидовой геометрии, рождение топологии. Неевклидовой геометрии.
30. Аксиоматизация алгебры, алгебра логики и ее значение для компьютерной математики.
31. Развитие вычислительной техники: Ч.Бэббидж и его «аналитическая машина», Ада Лавлейс и первые программы автоматических вычислений, вычислительные приборы российских математиков.
32. Работы Э.Галуа, теория групп и ее влияние на различные области математики.
33. Геометрия как теория инвариантов особой группы преобразований в «Эрлангенской программе» Ф.Клейна. «Основания геометрии» Д.Гильберта.

Раздел 3. Прикладная математика и информатика в XX веке

1. Основные этапы жизни математического сообщества в XX в.
2. Математические конгрессы, международные организации, издательская деятельность, научные премии.
3. Ведущие математические центры и научные школы.

4. Проблемы Д.Гильберта. Теория множеств и основания математики.
5. Математическая логика от Г.Лейбница до Г.Фреге (квантификация предикатов, символическая логика и исчисление высказываний), соединение электроники и логики.
6. Идеологическая борьба в математике, «дело» академика Н.Н.Лузина и социальная история отечественной математики.
7. Методологические вопросы механики в работах Л.Больцмана, Г.Герца, Э.Маха, А.Пуанкаре. Задачи аэродинамики, Н.Е.Жуковский и С.А.Чаплыгин. Исследования А.Н.Крылова.
8. Период «машинной математики» по периодизации А.Д. Александрова. Н. Винер и создание кибернетики, работы по теории информации и кибернетике К.Шеннона, динамическое программирование Р.Беллмана, линейное программирование Л.В.Канторовича, теория случайных процессов А.Н.Колмогорова и Н.Винера, принципы Джона фон Неймана.
9. Математическое моделирование – от моделей Солнечной системы до экономических и биологических задач, исследования А.А.Самарского.
10. Дальнейшая дифференциация области механических исследований.
11. История теории игр.
12. Развитие элементной базы, архитектуры и структуры ЭВМ.
13. Отечественные ученые - разработчики ЭВМ - Ю.Я. Базилевский, В.А.Мельников, В.С.Бурцев, Б.И.Рамеев, В.В.Пржиялковский, Н.П.Брусенцов, М.А.Карцев, Б.Н.Наумов.
14. Специализированные компьютеры.
15. Специализированные вычислительные комплексы систем ПВО и ПРО.
16. Развитие параллелизма в работе устройств компьютера, многопроцессорные и многомашинные вычислительные системы.
17. Суперкомпьютеры.
18. Компьютерные сети.
19. История АСУ, работы В.М.Глушкова.
20. Информатика, школы А.И.Берга, И.С.Брука, С.А.Лебедева, А.А.Ляпунова, А.А.Маркова.
21. Ведущие российские математические школы (петербургская и московская).
22. Развитие математики в университетах российской империи.
23. Развитие исследований в области теории чисел (Е.И.Золотарев, А.А.Марков, Г.Ф. Вороной), теории вероятностей (А.А.Марков, А.М.Ляпунов), математической физике (В.А. Стеклов).

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

8.1. Основная литература

1. Николаева, Е.А. История информатики: учебное пособие / Е.А. Николаева, В.В. Мешечкин, М.В. Косенкова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет». - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2014. - 112 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8353-1593-2; - Текст электронный. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278910> - Режим доступа: по подписке.
2. Николаева, Е.А. История математики от древнейших времен до XVIII века: учебное пособие / Е.А. Николаева. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012. - 112 с. - ISBN 878-5-8353-1331-0; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232389> - Режим доступа: по подписке.

3. Чернявский, А. Г. История образования и педагогической мысли. Том 1. История : монография / А.Г. Чернявский, Л.Ю. Грудцына, Д.А. Пашенцев. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 264 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/24944. - ISBN 978-5-16-012649-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/> - Режим доступа: по подписке.

8.2. Дополнительная литература

1. Каку, М. Космос Эйнштейна: Как открытия Альберта Эйнштейна изменили наши представления о пространстве и времени : научно-популярное издание / М. Каку. - Москва : Альпина нон-фикшн, 2016. - 272 с. - ISBN 978-5-91671-468-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/> - Режим доступа: по подписке.

2. Веремчук, Н. С. Прикладная математика : учебно-методическое пособие / Н. С. Веремчук, Т. А. Полякова. - Омск : СибАДИ, 2022. - 198 с. - ISBN 978-5-00113-195-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2111381> - 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)

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2025-2026 учебный год	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 249 эбс от 14.05.2025 г. Электронный адрес: https://znanium.com	от 14.05.2025г. до 14.05.2026г.
2025-2026 учебный год	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № 10 от 11.02.2025 г. Электронный адрес: https://e.lanbook.com	от 11.02.2025г. до 11.02.2026г.
2025-2026 учебный год	Электронно-библиотечная система КЧГУ. Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г. Протокол № 1. Электронный адрес: http://lib.kchgu.ru	Бессрочный
2025-2026 учебный год	Национальная электронная библиотека (НЭБ). Договор №101/НЭБ/1391-п от 22.02.2023 г. Электронный адрес: http://rusneb.ru	Бессрочный
2025-2026 учебный год	Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU». Лицензионное соглашение	Бессрочный

	№15646 от 21.10.2016 г. Электронный адрес: http://elibrary.ru	
2025-2026 учебный год	Электронный ресурс Polpred.com Обзор СМИ. Соглашение. Бесплатно. Электронный адрес: http://polpred.com	Бессрочный

9.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

Занятия проводятся в учебных аудиториях, предназначенных для проведения занятий лекционного и практического типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с расписанием занятий по образовательной программе. С описанием 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

- Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
- Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная
- ABBY FineReader (Лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
- Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
- Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 25.01.2023 г. по 03.03.2025г.
- 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 Elsevier <http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.
4. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - <http://fgosvo.ru>.
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) – <http://edu.ru>.
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru>.
7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – <http://window.edu.ru>.

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

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

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

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