

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 2025 г., протокол № 8

Рабочая программа дисциплины

Уравнения математической физики

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

(шифр, название направления)

направленность (профиль):

«Системное программирование и компьютерные технологии»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала подготовки – 2025

Карачаевск – 2025

Составитель: канд. физ.-мат. наук, стар. препод. Тебуева Ф.Х.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки **01.03.02 Прикладная математика и информатика**, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 № 9 с изменениями и дополнениями от 26.11.2020 г., №1456, 8.02.2021 г., №83, на основании учебного плана подготовки бакалавров по направлению **01.03.02 Прикладная математика и информатика**, направленность (профиль): «**Системное программирование и компьютерные технологии**», 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.....	5
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	5
6. Основные формы учебной работы и образовательные технологии, используемые при реализации образовательной программы.....	6
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	8
7.1. Индикаторы оценивания сформированности компетенций	8
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 к экзамену	10
7.3.2. Тестовый материал для диагностики индикаторов оценивания сформированности компетенций	11
7.3.3. Оценочные материалы. Темы к докладам и рефератам.	
Варианты контрольных работ.....	11
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	11
8.1. Основная литература:	11
8.2. Дополнительная литература:	11
9. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)	12
9.1. Общесистемные требования	12
9.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	13
9.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения.....	13
9.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	13
10. Особенности организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья	13
11. Лист регистрации изменений	14

1. Наименование дисциплины (модуля):

Уравнения математической физики

Целью изучения дисциплины является:

-формирование систематизированных знаний в области математического моделирования реальных физических процессов с помощью основных положений теории дифференциальных уравнений с частными производными и овладения основными методами решения конкретных задач математической физики.

Для достижения цели ставятся задачи:

- изучение основных понятий и законов уравнений математической физики;
- актуализация и развитие умений решать и анализировать основные уравнения математической физики, их классификация и постановка основных краевых задач;
- знакомство с основными методами, используемыми в математической физике.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.01 «Уравнения математической физики» относится к блоку Б1. Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Дисциплина (модуль) изучается на 3 курсе в 5,6 семестрах.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП	
Индекс	Б1.В.01
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Учебная дисциплина опирается на входные знания, умения и компетенции, полученные по дисциплинам: «Алгебра и геометрия», «Математический анализ», «Физика» в объеме вузовской программы бакалавриата.	
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-1.	

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

Процесс изучения дисциплины «Уравнения математической физики» направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ОПВО	Индикаторы достижения сформированности компетенций
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках выбранных видов профессиональной деятельности УК-1.3. Владеет навыками работы с информационными объектами и сетью Интернет, опытом научного поиска, опытом библиографического поиска
ПК-1	Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов	ПК-1.1. Знает методологию научных исследований, основные научные понятия и проблемы, существующие в своей профессиональной деятельности ПК-1.2. Умеет самостоятельно анализировать и решать научные, научно-исследовательские задачи в области прикладной математики и ее приложений, а

	по соответствующим научным исследованиям	также компьютерных технологий ПК-1.3. Владеет навыками сбора и работы с источниками научной информации.
--	--	---

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 6 ЗЕТ, 216 академических часа.

Объём дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	216		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)			
Аудиторная работа (всего):	90		
в том числе:			
лекции	54		
семинары, практические занятия	36		
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)	126		
Контроль самостоятельной работы			
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен)	Зачет 5 семестре Экзамен 6 семестр		

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 /семе	Раздел, тема дисциплины	Общая трудо-	Виды учебных занятий, включая самостоятельную
-------	------------	-------------------------	--------------	---

стр			ем-кость (в ча-сах)	работу обучающихся и тру-доемкость (в часах)			
				Всего	Аудиторные уч. занятия		
				Лек.	Пр.	Лаб.	
3/5		<i>Раздел 1. Классификация, канонические формы и методы решения уравнений и краевых задач математической физики.</i>	42	14	10		18
1.		Классификация ДУЧП 2-го порядка и вывод канонических форм уравнений гиперболического, параболического и эллиптического типов. Основные понятия.	12	4	2		6
2.		Преобразование ДУЧП.	16	6	4		6
3.		Вывод некоторых уравнений математической физики. Понятие о постановке краевых задач.	14	4	4		6
		<i>Раздел 2. Уравнения гиперболического типа</i>	66	22	8		36
6		Уравнения поперечных колебаний струны. Решение задачи Коши для уравнения колебаний струны методом характеристик. Формула Даламбера.	14	6	2		6
7		Физический смысл интерпретации решения волнового уравнения.	12	4	2		6
8		Метод Фурье для уравнений колебаний струны. Алгоритм построения решения смешанной задачи для одномерного волнового уравнения методом Фурье.	18	6	4		8
9		Применение метода Фурье для двумерного волнового уравнения. Колебания прямоугольной мембранны.	10	2			8
10		Основные дифференциальные операции векторного анализа.	12	4			8
3/6		<i>Раздел 3. Уравнения параболического типа</i>	50	10	10		30
11		Уравнение теплопроводности в пространстве. Начальные и краевые условия для уравнения теплопроводности в пространстве	18	4	4		10
12		Первая краевая задача. Теорема о максимуме и минимуме. Теплопроводность в стержне, концы которого теплоизолированы	18	4	4		10
13		Решение первой смешанной задачи методом разделения переменных. Функция источника. Уравнение диффузии.	14	2	2		10
		<i>Раздел 4. Уравнения эллиптического типа.</i>	58	8	8		42
14		Уравнение Лапласа. Задача Дирихле	12	2	2		8
15		Уравнение Лапласа в шаре. Собственные функции и собственные значения оператора Лапласа.	10				10
16		Задача Дирихле для круга. Интеграл Пуассона.	12	2	2		8
17		Метод функции Грина для задачи Дирихле (трехмерный случай)	12	2	2		8
18		Задача Неймана.	12	2	2		8
		Всего	216	54	36		126

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 электроннобиблиотечных 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. В полном объеме знает принципы сбора, отбора и обобщения информации	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора информации	УК-1.1. Знает фрагментарно принципы сбора, отбора информации
	УК-1.2. Умеет в полном объеме соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках выбранных видов профессиональной дея-	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках выбранных видов профессиональной дея-	УК-1.2. Умеет в целом соотносить разнородные явления в рамках выбранных видов профессиональной деятельности	УК-1.2. Не умеет соотносить разнородные явления в рамках выбранных видов профессиональной деятельности

	профессиональной деятельности	тельности		
	УК-1.3. Владеет в полной мере навыками работы с информационными объектами и сетью Интернет, опытом научного поиска, опытом библиографического поиска	УК-1.3. Владеет навыками работы с информационными объектами и сетью Интернет, опытом научного поиска, опытом библиографического поиска	УК-1 В целом владеет навыками работы с информационными объектами и сетью Интернет	УК-1 Не владеет навыками работы с информационными объектами и сетью Интернет
ПК-1. Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	<p>ПК-1.1. В полном объеме знает методологию научных исследований, основные научные понятия и проблемы, существующие в своей профессиональной деятельности</p> <p>ПК-1.2. Умеет в полном объеме самостоятельно анализировать и решать научные, научно-исследовательские задачи в области прикладной математики и ее приложений, а также компьютерных технологий</p> <p>ПК-1.3. Владеет в полном объеме навыками сбора и работы с источниками научной информации.</p>	<p>ПК-1.1. Знает методологию научных исследований, основные научные понятия и проблемы, существующие в своей профессиональной деятельности</p> <p>ПК-1.2. Умеет самостоятельно анализировать и решать научные, научно-исследовательские задачи в области прикладной математики и ее приложений, а также компьютерных технологий</p> <p>ПК-1.3. Владеет навыками сбора и работы с источниками научной информации.</p>	<p>ПК-1.1. В целом знает методологию научных исследований, основные научные понятия своей профессиональной деятельности</p> <p>ПК-1.2. Умеет в целом самостоятельно решать научные, научно-исследовательские задачи в области прикладной математики и ее приложений, а также компьютерных технологий</p> <p>ПК-1.3. Владеет в целом навыками сбора научной информации.</p>	<p>ПК-1.1. Знает фрагментарно методологию научных исследований, основные научные понятия своей профессиональной деятельности</p> <p>ПК-1.2. Не умеет самостоятельно решать научные, научно-исследовательские задачи в области прикладной математики и ее приложений, а также компьютерных технологий</p> <p>ПК-1.3. Не владеет навыками сбора научной информации.</p>

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 к экзамену

1. Дифференциальные уравнения с частными производными . Постановка основных краевых задач для ДУ второго порядка.
2. Преобразование дифференциальных уравнений с частными производными путем замены переменных.
3. Классификация и приведение к каноническому виду дифференциальных уравнений с частными производными второго порядка с двумя переменными.
4. Некоторые уравнения математической физики. Задача Коши.
5. Уравнение поперечных колебаний струны
6. Решение задачи Коши для уравнения колебаний струны методом характеристик. Формула Даламбера.
7. Физическая интерпретация решений волнового уравнения.
8. Метод Фурье для уравнений колебаний струны.
9. Алгоритм построения решения смешанной задачи для одномерного волнового уравнения методом Фурье.
10. Основные дифференциальные операции векторного анализа.
11. Уравнение теплопроводности в пространстве.
12. Начальные и краевые условия для уравнения теплопроводности в пространстве.
13. Первая краевая задача. Теорема о максимуме и минимуме.
14. Теплопроводность в стержне, концы которого теплоизолированы.
15. Задача об определении температуры изолированного стержня.
16. Решение первой смешанной задачи методом разделения переменных. Функция источника.
17. Уравнение диффузии.
18. Уравнение Лапласа. Задача Дирихле.
19. Задача Дирихле для круга.
20. Интеграл Пуассона.
21. Задача Неймана.
22. Метод Функции Грина для задачи Дирихле (трехмерный случай).

7.3.2. Тестовый материал для диагностики индикаторов оценивания сформированности компетенций

7.3.3. Оценочные материалы. Темы к докладам и рефератам.

Варианты контрольных работ

Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям.

Тематика контрольных работ:

1. Классификация, канонические формы и методы решения уравнений и краевых задач математической физики.
2. Уравнения гиперболического типа.
3. Уравнения параболического типа.
4. Уравнения эллиптического типа.

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

8.1. Основная литература:

1. Владимиров, В. С. Уравнения математической физики : учебник для вузов / В. С. Владимиров, В. В. Жаринов. - 2-е изд., стер. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 400 с. - ISBN 978-5-9221-0310-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/169279> (дата обращения: 09.07.2024). – Режим доступа: по подписке.
2. Давыдов, А. П. Методы математической физики. Классификация уравнений и постановка задач. Метод Даламбера: Курс лекций / Давыдов А.П., Злыднева Т.П. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 100 с. ISBN 978-5-16-105499-4 (online). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/884637> (дата обращения: 09.07.2024). – Режим доступа: по подписке.
3. Ильин, А. М. Уравнения математической физики : учебное пособие / А. М. Ильин. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 192 с. - ISBN 978-5-9221-1036-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/544745> (дата обращения: 21.08.2020). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
4. Кудряшов, С. Н. Кудряшов, С. Н. Основные методы решения практических задач в курсе «Уравнения математической физики» : учеб. пособие / С. Н. Кудряшов. - Ростов-на-Дону : Издательство ЮФУ, 2011. - 308 с. - ISBN 978-5-9275-0879-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/556282> (дата обращения: 09.07.2024). – Режим доступа: по подписке.
5. Лесин, В. В. Уравнения математической физики : учебное пособие / В. В. Лесин. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. - 240 с. - ISBN 978-5-906818-61-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/961832> (дата обращения: 09.07.2024). – Режим доступа: по подписке.

8.2. Дополнительная литература:

1. Соболева, Е. С. Задачи и упражнения по уравнениям математической физики / Е.С. Соболева, Г.М. Фатеева. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 96 с. ISBN 978-5-9221-1053-2, 300 экз. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/392891> (дата обращения: 09.07.2024). – Режим доступа: по подписке.
2. Сухинов, А. И. Курс лекций по уравнениям математической физики с примерами и задачами: учебное пособие / А.И. Сухинов, В.Н. Зуев, В.В. Семенистый. - Ростов н/Д: Издательство ЮФУ, 2009. - 307 с. ISBN 978-5-9275-0669-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/549839> (дата обращения: 09.07.2024). – 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)

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2025-2026 учебный год	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 249 эбс от 14.05.2025 г. Электронный адрес: https://znanium.com	от 14.05.2025г. до 14.05.2026г.
2025-2026 учебный год	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № 10 от 11.02.2025 г. Электронный адрес: https://e.lanbook.com	от 11.02.2025г. до 11.02.2026г.
2025-2026 учебный год	Электронно-библиотечная система КЧГУ. Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г. Протокол № 1. Электронный адрес: http://lib.kchgu.ru	Бессрочный
2025-2026 учебный год	Национальная электронная библиотека (НЭБ). Договор №101/НЭБ/1391-п от 22.02.2023 г. Электронный адрес: http://rusneb.ru	Бессрочный
2025-2026 учебный год	Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU». Лицензионное соглашение №15646 от 21.10.2016 г. Электронный адрес: http://elibrary.ru	Бессрочный
2025-2026 учебный год	Электронный ресурс Polpred.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

- Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
 - Microsoft Office (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: 0111p5u8), бессрочная
 - Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 25.01.2023 г. по 03.03.2025 г.
 - Kaspersky Endpoint Security. Договор №037940000032500001/1 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

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