ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Физико-математический факультет

Кафедра физики

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

Рабочая программа дисциплины

ОСНОВЫ НАНОФИЗИКИ

(наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)
(шифр, название направления)
Направленность (профиль) подготовки
Физика; математика

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная

Год начала подготовки - **2023**

Карачаевск, 2026

Составитель: канд. физ.-мат. наук, доцент Лайпанов М.З.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018г. №125, с изменениями и дополнениями от 26.11.2020 г., № 1456, от 8.02.2021 г., №83, на основании учебного плана подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль: «Физика; математика», локальных актов КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры математического анализа на 2026-2027 учебный год, протокол № 7 от 22 апреля 2026г.

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) 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 9
7.3. Типовые контрольные вопросы и задания, необходимые для оценивания сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины 9
7.3.1. Перечень вопросов для зачета и экзамена 9

7.3.2. Тестовый материал для диагностики индикаторов оценивания сформированности компетенций 10

7.3.3. Оценочные материалы. Вопросы и задания к лекциям и практическим занятиям. Варианты контрольных работ. Типовые расчеты 10

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) 11

9.1. Общесистемные требования 12
9.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины 12
9.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения 12
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):

Основы нанофизики

Целью изучения дисциплины является формирование способности соотносить основные этапы развития нанофизики с ее актуальными задачами, методами и концептуальными подходами, тенденциями и перспективами ее современного развития; способности определять собственную позицию относительно дискуссионных проблем из области нанофизики.

Для достижения цели ставятся задачи:

- знакомство с историей становления нанофизики;
- аргументация интерпретации нанофизики как новой научно-практической парадигмы воздействия человека на природу (на основе анализа отечественных и зарубежных периодических изданий);
- обобщение теоретической базы нанофизики;
- овладение специфической терминологией, в т.ч. – закрепленной отечественными и зарубежными нормативными документами;
- знакомство с мировой практикой реализации нанофизики (от первичной нанотехнологической продукции до практических приложений), ознакомление с экологическими и токсикологическими аспектами реализации нанофизических исследований;
- формирование представлений о методах реализации нанотехнологии в материаловедении;
- формирование представлений о возможных положительных результатах конкретной реализации нанотехнологии;

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 «Основы нанофизики» относится к блоку – «Блок 1. Дисциплины (модули)», к обязательной части, предметно-методический модуль I.

Дисциплина (модуль) изучается на 4,5 курсах в 8-10 семестрах.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПВО	
Индекс	Б1.В.ДВ.04.01
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Учебная дисциплина «Основы нанофизики» опирается на входные знания, умения и компетенции, полученные по дисциплинам: «Общая и экспериментальная физика», «Дифференциальные уравнения», «Основы теоретической физики» в объёме вузовской программы бакалавриата.	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Изучение дисциплины «Основы нанофизики» необходимо для успешного освоения дисциплин формирующих компетенции ПК-1, а также для прохождения определенных видов практик.	

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

Процесс изучения дисциплины «Основы нанофизики» направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код	Содержание компетенции	Индикаторы достижения

компе-тенций	в соответствии с ФГОС ВО/ОПВО	сформированности компетенций
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 в области обучения физике и математике. 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

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 7 ЗЕТ, 252 академических часов.

Объём дисциплины	**Всего часов**		
	Очная форма обучения	**Очно-заочная форма обучения**	**Заочная форма обучения**
Общая трудоемкость дисциплины	**252**		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)			
Аудиторная работа (всего):	**92**		
в том числе:			
лекции	16		
семинары, практические занятия	76		
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)	**124**		
Контроль	**36**		
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
			252	Лек.	Пр.	Контроль	
	4/8	**Раздел 1. Общие представления о нанообъектах и нанотехнологиях. Электронные микроскопы. Инструменты для создания наноструктур.**	**108**	**16**	**30**	**18**	**44**
1.		Свободная манипуляция атомами и молекулами		2	2		2
2.		История возникновения нанотехнологии			2	2	2
3.		Примеры практического применения нанотехнологий			2	2	4
4.		Естественные границы развития современной микроэлектроники			2	2	4
5.		Создание объектов по принципу «сверху-вниз» и «снизу-вверх»		2	2		4
6.		Суть «туннельного эффекта»			2	2	2
7.		Принципы работы просвечивающего электронного микроскопа (ПЭМ)		2	2		2
8.		Сканирующие электронные микроскопы		2	2		2
9.		Сканирующие зондовые микроскопы		2			2
10.		Принцип работы сканирующего туннельного микроскопа			2	2	4
11.		Работа атомно-силового микроскоп		2	2		4
12.		Принцип работы сканирующего оптического микроскопа ближнего поля (СОМБП)			2	2	2
13.		Наноскопическая литография. Перьевая нанолитография. Электронно-лучевая литография		2	2	2	2
14.		Молекулярный синтез			2	2	4
15.		Самосборка. Наноскопическое выращивание кристаллов. Полимеризация.		2	2	2	4

		Нанокирпичики и строительные блоки					
	5/9	**Раздел 2. Нульмерные наноматериалы.**	**72**		**24**		**48**
16.		Первые сложные нульмерные структуры: фуллерены			8		16
17.		Растворный синтез нульмерных наноструктур			8		26
18.		Самосборка нульмерных наноструктур в упорядоченные массивы			8		26
	5/10	**Раздел 3. Одномерные наноструктуры**	**72**		**22**	**18**	**32**
19.		Углеродные нанотрубки			8	6	10
20.		Рост одномерных наноструктур			6	6	10
21.		Механизм роста нанотрубок			8	6	12
	ИТОГО:		**252**	**16**	**76**	**36**	**124**

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)
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 в области обучения физике и математике.	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы в области обучения физике и математике.	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы в области обучения физике и математике.	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы в области обучения физике и математике.
	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. В целом умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	ПК-1.2. Не 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. В целом демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	ПК-1.3. Демонстрирует фрагментарно умение разрабатывать различные формы учебных занятий

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. Свободная манипуляция атомами и молекулами
2. История возникновения нанотехнологии
3. Примеры практического применения нанотехнологий
4. Естественные границы развития современной микроэлектроники

5. Создание объектов по принципу «сверху-вниз» и «снизу-вверх»
6. Суть «туннельного эффекта»
7. Принципы работы просвечивающего электронного
8. микроскопа (ПЭМ)
9. Сканирующие электронные микроскопы
10. Сканирующие зондовые микроскопы
11. Принцип работы сканирующего туннельного микроскопа
12. Работа атомно-силового микроскоп
13. Принцип работы сканирующего оптического микроскопа
14. ближнего поля (СОМБП)
15. Наноскопическая литография.
16. Перьевая нанолитография.
17. Электронно-лучевая литография
18. Молекулярный синтез
19. Самосборка.
20. Наноскопическое выращивание кристаллов.
21. Полимеризация.
22. Нанокирпичики и строительные блоки
23. Первые сложные нульмерные структуры: фуллерены
24. Растворный синтез нульмерных наноструктур
25. Самосборка нульмерных наноструктур в упорядоченные массивы
26. Углеродные нанотрубки
27. Рост одномерных наноструктур
28. Механизм роста нанотрубок

7.3.2. Тестовый материал для диагностики индикаторов оценивания сформированности компетенций

7.3.3. Оценочные материалы. Вопросы и задания к лекциям и практическим занятиям. Варианты контрольных работ. Типовые расчеты

1. Особенности физических свойств наноструктур
2. Нанотехнология — основа техники будущего.
3. Перспективы создания и использования материалов, систем и устройств со структурой в наномасштабе.
4. Самоорганизация в открытых системах. Управление параметрами самоорганизации. Примеры двумерные наноструктур.
5. Тубулярные наноструктуры. Углеродные нанотрубки. Механизмы роста нанотрубок . Синтез углеродных нанотрубок. Структура углеродных нанотрубок.
6. Двумерные наноструктуры. Методы получения тонких пленок. Осаждение пленок из газовой фазы. Механизмы роста пленок.
7. Электронная структура. Оптические свойства полупроводниковых наночастиц.
8. Физические методы осаждения пленок. Молекулярно-лучевая эпитаксия (МЛЭ).
9. Применение наноматериалов. Производство материалов наноэлектроники и вычислительной техники.
10. Медицина и здравоохранение в свете применения нанотехнологий и наноматериалов.

8. Импульсное лазерное осаждение (ИЛО, pulsed laser deposition - PLD).
11. Методы химического осаждения пленок Химическое осаждение из газовой фазы. Прекурсоры.
12. Магнетронное распыление - общие принципы и приложения.
13. Рентгено-дифракционные методы определения размеров наночастиц. Метод Шеррера, метод Вильямсона-Холла и метод Уоррена-Авербаха.
14. Послойное осаждение пленок. Химическое осаждение из растворов. Золь-гель метод.
15. Мезопористые молекулярные сита. Пористый диоксид кремния. Способы контроля размера пор. Использование пленок диоксида кремния для синтеза наноматериалов.
16. Мезопористые алюмосиликаты для синтеза наноматериалов. Пористый оксид алюминия. Использование пористого оксида алюминия для синтеза нанокомпозитов
17. .Атомный силовой микроскоп (АСМ). Принцип работы, устройство, режимы работы.
18. Методы получения углеродных нанотрубок. Использование материала в школьном курсе физики.
19. Разработка факультативного курса «Сверхпроводимость нанотрубок».
20. Магнитные кластеры и запоминающие устройства с высокой плотностью записи информации.
21. Адаптация темы «Суперпарамагнетизм» для использования в процессе обучения в школе.
22. Внеурочное мероприятие «Использование нанотехнологий в быту и технике».
23. Перспективы применения фотонных кристаллов для построения лазеров нового типа, оптических интегральных схем, хранения и передачи информации.
24. История создания и исследования фотонных кристаллов.
25. Нанотехнология и охрана окружающей среды
26. Теория и компьютерное моделирование наноструктур
27. Развитие нанотехнологии в России и других странах мира

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

8.1. Основная литература

1. Галочкин, В. А. Введение в нанотехнологии и наноэлектронику : учебное пособие / В. А. Галочкин. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 200 с. - ISBN 978-5-9729-1338-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2092473 (дата обращения: 04.07.2024). – Режим доступа: по подписке.
2. Смирнов, В. И. Физические основы нанотехнологий и наноматериалы : учебное пособие / В. И. Смирнов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 232 с. - ISBN 978-5-9729-1246-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2102024 (дата обращения: 04.07.2024). – Режим доступа: по подписке.

8.2. Дополнительная литература

1. Тимошина, Ю. А. Введение в нанотехнологии : учебное пособие / Ю. А. Тимошина, Э. Ф. Вознесенский. - Казань : КНИТУ, 2019. - 88 с. - ISBN 978-5-7882-2719-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1900111 (дата обращения: 04.07.2024). – Режим доступа: по подписке.
2. Афонский, А. А. Электронные измерения в нанотехнологиях и микроэлектронике [Электронный ресурс] / А. А. Афонский; В. П. Дьяконов; под ред. проф. В. П. Дьяконова. - Москва : ДМК Пресс, 2011. - 688 с. - ISBN 978-5-94074-626-3. - Текст : электронный. -

URL: https://znanium.com/catalog/product/406873 (дата обращения: 04.07.2024). – 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
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. Электронный адрес: https://e.lanbook.com	от 26.02.2026г. до 31.01.2027г.
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.comОбзор СМИ. Соглашение. Бесплатно. Электронный адрес: http://polpred.com	Бессрочный

9.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

Занятия проводятся в учебных аудиториях, предназначенных для проведения занятий лекционного и практического типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций,

текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с расписанием занятий по образовательной программе. С описанием оснащенности аудиторий можно ознакомиться на сайте университета, в разделе материально-технического обеспечения и оснащенности образовательного процесса по адресу: https://kchgu.ru/sveden/objects/

9.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

- MicrosoftWindows (Лицензия № 60290784), бессрочная
- MicrosoftOffice (Лицензия № 60127446), бессрочная
- ABBY FineReader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
- CalculateLinux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
- Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
- Kaspersky Endpoint Security. 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 Elsevirhttp://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic.
4. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - http://fgosvo.ru.
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) –http://edu.ru.
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – http://school-collection.edu.ru.
7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – http://window/edu.ru.

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

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

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

11. Лист регистрации изменений

В рабочей программе внесены следующие изменения:

Изменение	Дата и номер протокола ученого совета факультета/ института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений в ОПВО	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения в ОПВО
Переутверждена ОП ВО. Обновлены: учебный план, календарный учебный график, РПД, РПП, программы ГИА, воспитания календарный план воспитательной работы. Обновлены договоры: 1. На антивирус Касперского. (Договор№ 0379400000325000001/1 от 28.02.2025г. Действует по 07.03.2027г. 2. Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № 10 от 11.02.2025. 3. Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № 12 от 26.02.26г. Действует до 31.01.2027г. 4. Договор № 249-эбс ООО «Знаниум» от 14.05.2025г. Действует до 14.05.2026г.	29.04.2025г., протокол № 8	30.04.2025г., протокол № 8
Переутверждена ОП ВО. Обновлены: учебный план, календарный учебный график, РПД, РПП, программы ГИА, воспитания календарный план воспитательной работы.	27.04.2026г., протокол № 8	29.04.2026г., протокол № 7
Обновлен договор №332 эбс ООО «Знаниум» от 02.06.2026г. Действует с 02.06.2026г. до 01.06.2027г.		03.06.2026г., протокол № 8