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»

Естественно-географический факультет

Кафедра биологии и химии

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

Рабочая программа дисциплины

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БИОЛОГИИ

(наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки
06.04.01 Биология
(шифр, название направления)

направленность (профиль) программы
Общая биология

Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная

Год начала подготовки – 2026

Карачаевск, 2026

Программу составила: к.б.н., доцент Бостанова Ф.С.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2020 № 934, образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профиль программы – Общая биология; локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры биологии и химии на 2026-2027 учебный год, протокол № 7 от 15 апреля 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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 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. Образовательные технологии 6
7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и 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. 9
7.3. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины 9
7.3.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:....9
7.3.3. Примерные вопросы к промежуточной аттестации (зачет)....10
8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса....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....11
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 12
10.Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья....13
11. Лист регистрации изменений....14

1. Наименование дисциплины (модуля)

Компьютерные технологии в биологии

Целью изучения дисциплины является: получение знаний о современных компьютерных технологиях, применяемых в биологии.

Задачи:

– изучить информационные технологии, применяемые при анализе имеющейся информации;

– выявить фундаментальные проблемы при выполнении лабораторных биологических исследований;

– показать и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Компьютерные технологии в биологии» (Б1.О.04) относится к блоку - «Блок 1. .Дисциплины (модули), Обязательные дисциплины».

Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе в 1 семестре.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО	
Индекс	Б1.О.04
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Учебная дисциплина «Компьютерные технологии в биологии» является обязательной, знакомит студентов с методами обработки и анализа полевой и лабораторной биологической информации на основе современных компьютерных технологий.	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Изучение дисциплины «Компьютерные технологии в биологии» необходимо для успешного освоения дисциплин и практик профессионального цикла «Биологическая экспертиза и мониторинг экосистем», «Методы полевых исследований» и другие.	

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

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО, ОП ВО	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-6	Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок	ОПК-6.1. Имеет представление о современных компьютерных технологиях в биологических науках и образовании. ОПК-6.2. Умеет в полном объёме работать с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности. ОПК-6.3. Владеет в полном объёме навыками использования технических и коммуникационных средств, практическим опытом поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления и распространения информации.
ПК-4	Способен к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, исполнению информационных технологий для решения научных и профессиональных задач, анализу и оценки результатов лабораторных и полевых исследований	ПК-4.1. Знает современные методы исследования биологических объектов, способы применения компьютерных средств в научных исследованиях. ПК-4.2. Умеет планировать и ставить естественнонаучный эксперимент, проводить полевые и лабораторные биологические исследования, обрабатывать и анализировать полученные результаты. ПК-4.3. Владеет базовыми приёмами организации и проведения научных исследований, методами обработки и анализа результатов исследований.

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 з.е., 108 академических часов.

Объём дисциплины	Всего часов
	для очной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	
Аудиторная работа (всего):	28
в том числе:	
лекции	
семинары, практические занятия	
практикумы	
лабораторные работы	28
Внеаудиторная работа:	
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)	80
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)

№ 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
				Лек	Пр	Лаб	
1.	1/1	Тема: Основы работы с ОС Windows.	8			2	6
2.	1/1	Тема: Устройство и принцип работы персонального компьютера.	8			2	6
3.	1/1	Тема: Редактирование документов Microsoft Office Основные операции с текстом. Работа с таблицами и рисунками.	16			4	12

4.	1/1	Тема: Электронные таблицы. Microsoft Excell. Создание графиков и диаграмм	16			4	12
5.	1/1	Тема: Обработка графических изображений. Техника создания и редактирования изображений.	8			2	6
6.	1/1	Тема: Общие сведения о подготовке презентаций. Операции со слайдами.	16			4	12
7.	1/1	Тема: Компьютерные технологии хранения и анализа структурированной информации.	8			2	6
8.	1/1	Тема: Локальные и глобальные компьютерные сети. Основные сервисы Internet. Электронная почта.	16			4	12
9.	1/1	Тема: Антивирусная программа. Основные виды антивирусных программ и их практическое использование	4			2	2
10.	1/1	Тема: Основные программные продукты и возможности их использования в профессиональной деятельности биологов	8			2	6
		Всего	**108**			**28**	**80**

6. Образовательные технологии

Лекционные занятия. Лекция является основной формой учебной работы в вузе, она является наиболее важным средством теоретической подготовки обучающихся. На лекциях рекомендуется деятельность обучающегося в форме активного слушания, т.е. предполагается возможность задавать вопросы на уточнение понимания темы и рекомендуется конспектирование основных положений лекции. Основная дидактическая цель лекции - обеспечение ориентировочной основы для дальнейшего усвоения учебного материала. Лекторами активно используются: лекция-диалог, лекция - визуализация, лекция - презентация. Лекция - беседа, или «диалог с аудиторией», представляет собой непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Ее преимущество состоит в том, что она позволяет привлекать внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей аудитории. Участие обучающихся в лекции – беседе обеспечивается вопросами к аудитории, которые могут быть как элементарными, так и проблемными.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру дисциплины и его разделы, а в дальнейшем указывать начало каждого раздела (модуля), суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины. Для эффективного проведения лекционного занятия рекомендуется соблюдать последовательность ее основных этапов:

1. формулировку темы лекции;
2. указание основных изучаемых разделов или вопросов и предполагаемых затрат времени на их изложение;
3. изложение вводной части;
4. изложение основной части лекции;
5. краткие выводы по каждому из вопросов;
6. заключение;
7. рекомендации литературных источников по излагаемым вопросам.

Лабораторные работы и практические занятия. Дисциплины, по которым планируются лабораторные работы и практические занятия, определяются учебными планами. Лабораторные работы и практические занятия относятся к основным видам учебных

занятий и составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки. Выполнение студентом лабораторных работ и практических занятий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин математического и общего естественнонаучного, общепрофессионального и профессионального циклов;

- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;

- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;

- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива. Методические рекомендации разработаны с целью единого подхода к организации и проведению лабораторных и практических занятий.

Лабораторная работа — это форма организации учебного процесса, когда студенты по заданию и под руководством преподавателя самостоятельно проводят опыты, измерения, элементарные исследования на основе специально разработанных заданий. Лабораторная работа как вид учебного занятия должна проводиться в специально оборудованных учебных аудиториях. Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы. Дидактические цели лабораторных занятий:

- формирование умений решать практические задачи путем постановки опыта;

- экспериментальное подтверждение изученных теоретических положений, экспериментальная проверка формул, расчетов;

- наблюдение и изучения явлений и процессов, поиск закономерностей;

- изучение устройства и работы приборов, аппаратов, другого оборудования, их испытание;

- экспериментальная проверка расчетов, формул.

Практическое занятие — это форма организации учебного процесса, направленная на выработку у студентов практических умений для изучения последующих дисциплин (модулей) и для решения профессиональных задач. Практическое занятие должно проводиться в учебных кабинетах или специально оборудованных помещениях. Необходимыми структурными элементами практического занятия, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются анализ и оценка выполненных работ и степени овладения студентами запланированными умениями. Дидактические цели практических занятий: формирование умений (аналитических, проектировочных, конструктивных), необходимых для изучения последующих дисциплин (модулей) и для будущей профессиональной деятельности.

Семинар - форма обучения, имеющая цель углубить и систематизировать изучение наиболее важных и типичных для будущей профессиональной деятельности обучаемых тем и разделов учебной дисциплины. Семинар - метод обучения анализу теоретических и практических проблем, это коллективный поиск путей решений специально созданных проблемных ситуаций. Для студентов главная задача состоит в том, чтобы усвоить содержание учебного материала темы, которая выносится на обсуждение, подготовиться к выступлению и дискуссии. Семинар - активный метод обучения, в применении которого должна преобладать продуктивная деятельность студентов. Он должен развивать и закреплять у студентов навыки самостоятельной работы, умения составлять планы теоретических докладов, их тезисы, готовить развернутые сообщения и выступать с ними перед аудиторией, участвовать в дискуссии и обсуждении.

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-

методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Образовательные технологии. При проведении учебных занятий по дисциплине используются традиционные и инновационные, в том числе информационные образовательные технологии, включая при необходимости применение активных и интерактивных методов обучения.

Традиционные образовательные технологии реализуются, преимущественно, в процессе лекционных и практических (семинарских, лабораторных) занятий. Инновационные образовательные технологии используются в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов в виде применения активных и интерактивных методов обучения. Информационные образовательные технологии реализуются в процессе использования электронно-библиотечных систем, электронных образовательных ресурсов и элементов электронного обучения в электронной информационно-образовательной среде для активизации учебного процесса и самостоятельной работы студентов.

Практические занятия могут проводиться в форме групповой дискуссии, «мозговой атаки», разборка кейсов, решения практических задач, публичная презентация проекта и др. Прежде, чем дать группе информацию, важно подготовить участников, активизировать их ментальные процессы, включить их внимание, развивать кооперацию и сотрудничество при принятии решений.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Индикаторы оценивания сформированности компетенций

Компетенции	Зачтено			Не зачтено
	Высокий уровень (отлично) (86-100% баллов)	Средний уровень (хорошо) (71-85% баллов)	Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70% баллов)	Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) (до 55 % баллов)
ОПК-6 Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок	ОПК-6.1. В полном объеме имеет представление об современных компьютерных технологиях в биологических науках и образовании..	ОПК-6.1. Имеет представление об современных компьютерных технологиях в биологических науках и образовании. .	ОПК-6.1. В целом, имеет представление об современных компьютерных технологиях в биологических науках и образовании.	ОПК-6.1. Не имеет представление об современных компьютерных технологиях в биологических науках и образовании.
	ОПК-6.2. Умеет в полном объёме работать с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности.	ОПК-6.2. Умеет работать с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности.	ОПК-6.2. В целом, умеет работать с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности.	ОПК-6.2. Не умеет работать с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности.

	ОПК-6.3. Владеет в полном объёме навыками использования технических и коммуникационных средств, практическим опытом поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления и распространения информации.	ОПК-6.3. Владеет навыками использования технических и коммуникационных средств, практическим опытом поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления и распространения информации.	ОПК-6.3. В целом, владеет навыками использования технических и коммуникационных средств, практическим опытом поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления и распространения информации.	ОПК-6.3. Не владеет навыками использования технических и коммуникационных средств, практическим опытом поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления и распространения информации.
ПК-4. Способен к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, исполнению информационных технологий для решения научных и профессиональных задач, анализу и оценки результатов лабораторных и полевых исследований	ПК-4.1. Знает в полном объёме современные методы исследования биологических объектов, способы применения компьютерных средств в научных исследованиях.	ПК-4.1. Знает современные методы исследования биологических объектов, способы применения компьютерных средств в научных исследованиях.	ПК-4.1. В целом, знает современные методы исследования биологических объектов, способы применения компьютерных средств в научных исследованиях.	ПК-4.1. Не знает современные методы исследования биологических объектов, способы применения компьютерных средств в научных исследованиях.
	ПК-4.2. Умеет планировать и ставить естественнонаучный эксперимент, проводить полевые и лабораторные биологические исследования, обрабатывать и анализировать полученные результаты.	ПК-4.2. Умеет планировать и ставить естественнонаучный эксперимент, проводить полевые и лабораторные биологические исследования, обрабатывать и анализировать полученные результаты.	ПК-4.2. В целом, умеет планировать и ставить естественнонаучный эксперимент, проводить полевые и лабораторные биологические исследования, обрабатывать и анализировать полученные результаты.	ПК-4.2. Не умеет планировать и ставить естественнонаучный эксперимент, проводить полевые и лабораторные биологические исследования, обрабатывать и анализировать полученные результаты.
	ПК-4.3. Владеет в полном объёме базовыми приёмами организации и проведения научных исследований, методами обработки и анализа результатов исследований.	ПК-4.3. Владеет базовыми приёмами организации и проведения научных исследований, методами обработки и анализа результатов исследований.	ПК-4.3. В целом, владеет базовыми приёмами организации и проведения научных исследований, методами обработки и анализа результатов исследований.	ПК-4.3. Не владеет базовыми приёмами организации и проведения научных исследований, методами обработки и анализа результатов исследований.

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 проводиться 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 задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

7.3.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:

1. Панель инструментов.

2. Панель управления.
3. Установка и удаление программ.
4. Классификация редакторов текста и их базовые возможности.
5. Параметры и настройки Microsoft Word. Дополнительные возможности.
6. Современный ассортимент текстовых редакторов, их возможности.
7. Типы графических редакторов, основные возможности, принципы работы.
8. Схема работы с PowerPoint. Создание и редактирование презентации.
9. Системы электронного перевода текстовой информации.
10. Компьютерные технологии хранения и анализа структурированной информации: формы, их виды и назначение.
11. Средства создания диаграмм и графиков.
12. Защита от вирусов и несанкционированного доступа при работе в сети.
13. Основные виды антивирусных программ и их практическое использование.

7.3.3. Примерные вопросы к промежуточной аттестации (зачет)

1. Основы работы с ОС Windows.
2. Управление файловой структурой.
3. Основные операции в среде Windows.
4. Устройство и принцип работы персонального компьютера.
5. Базовая конфигурация ПК.
6. Техника безопасности при работе с ПК.
7. Понятие операционной системы.
8. Понятие о программах.
9. Общий вид графической оболочки Windows.
10. Рабочий стол, панель.
11. Запуск приложений. Окно приложений. Активное окно и переключение между окнами.
12. Основные объекты Windows. Папки, файлы, объекты.
13. Редактирование документов. Microsoft Office и Open Office.
14. Основные операции с текстом.
15. Работа с таблицами и рисунками.
16. Компьютерные технологии работы с текстовой информацией.
17. Особенности текстового оформления отдельных видов научных работ. Редактирование больших документов, автоматизированное создание оглавлений.
18. Работа с файлами формата PDF.
19. Электронные таблицы. Microsoft Excell.
20. Основные действия с электронной таблицей.
21. Работа с формулами и функциями.
22. Создание графиков и диаграмм.
23. Обработка графических изображений.
24. Основы работы в фотошопе и графическом редакторе GIMP.
25. Техника создания и редактирования изображений. Создание анимаций
26. Общие сведения о подготовке презентаций.
27. Операции со слайдами.
28. Работа с библиографической информацией: менеджеры цитирования, их возможности и практическое использование.
29. Технологии распознавания образов.
30. Основные программные продукты и возможности их использования в профессиональной деятельности
31. Компьютерные технологии хранения и анализа структурированной информации.
32. Основные объекты баз данных их функциональное назначение.
33. Основные принципы проектирования баз данных.

34. Технологии визуализации информации.
35. Правила оформление графиков и диаграмм, иллюстрирующих научные работы.
36. Технологии защиты информации.
37. Уровни защиты информации.
38. Защита персональных компьютеров, дисков, каталогов и отдельных файлов.
39. Архивное хранение информации.
40. Резервное копирование информации.

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

8.1. Основная литература:

1. Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности : учебник / А. А. Бабкин. С. В. Видов. С. А. Грязнов [и др.] ; под ред. В. П. Корячко, М. И. Купцова. - Рязань : Академия ФСИН России, 2016. - 354 с. - ISBN 978-5-7743-0767-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1247750.
2. Онокой, Л. С. Компьютерные технологии в науке и образовании: учебное пособие / Л. С. Онокой, В. М. Титов. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. - 224 с. - (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-8199-0469-5. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1002715 Текст: электронный.

8.2. Дополнительная литература:

1. Гавриленко И. В. Информационные технологии в естественнонаучном образовании и обучении: практика, проблемы и перспективы профессиональной ориентации: монография / И. В. Гавриленко. - М.: КноРус, 2016. - URL: https:// old. rusneb. ru / catalog /000199_000009_ 02000022710/ . - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
2. Канюков В. В. Компьютерные технологии в медико-биологических исследованиях. В 2 ч. Ч.1: учебное пособие / В. В. Канюков. – Оренбург: ОГУ, 2009. - URL: https:// old. rusneb. ru / catalog /000199_000009_ 02000015258/. – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.- Текст: электронный.
3. Канюков В. В. Компьютерные технологии в медико-биологических исследованиях. В 2 ч. Ч.2: учебное пособие / В. В. Канюков. – Оренбург: ОГУ, 2009. - URL: https:// old. rusneb. ru / catalog /000199_000009_ 02000015259/. – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.- Текст: электронный.

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

1. ABBY FineReader (лицензия №FCRP-1100-1002-3937), бессрочная.
2. Calculate Linux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная.
3. GNU Image Manipulation Program (GIMP) (лицензия: №GNU GPLv3), бессрочная.
4. Kaspersky Endpoint Security.Договор №0379400000325000001/1 от 28.02.2025г., с 27.02.2025 по 07.03.2027г.
5. Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная.
6. Microsoft Office (лицензия №60127446), бессрочная.
7. Microsoft Windows (лицензия №60290784), бессрочная.

9.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Федеральный портал «Российское образование»- https://edu.ru/documents/

2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – http://school-collection.edu.ru/
3. Базы данных Scopus издательства Elsevir http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic/
4. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - http://fgosvo.ru/
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) http://fcior.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 реализации дисциплины для инвалидов и 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
Обновлен договор №332 эбс ООО «Знаниум» от 02.06.2026г. Действует с 02.06.2026г. до 11.06.2027г.	02.06.2026г., протокол № 8/1	03.06.2026г., протокол № 8