

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

«30» апреля 2025г., протокол №8

Рабочая программа дисциплины

МИКОЛОГИЯ

(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 – 2025

Карачаевск, 2025

Составитель: к.биол.н., доцент Узденов У.Б.

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 2024-2025 учебный год, протокол № 7 от 25.04.2025 г.

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	7
7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	9
7.1. Индикаторы оценивания сформированности компетенций	9
7.2. Перевод балльно-рейтинговых показателей оценки качества подготовки обучающихся в отметки традиционной системы оценивания.	10
7.3. Типовые контрольные вопросы и задания, необходимые для оценивания сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины	10
7.3.1. Перечень вопросов для зачета	10
7.3.2. ... Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям	12
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	12
8.1. Основная литература:	12
8.2. Дополнительная литература:	12
9. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)	13
9.1. Общесистемные требования	13
9.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины	13
9.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения	14
9.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	14
10. Особенности организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья	14
11. Лист регистрации изменений	15

1. Наименование дисциплины (модуля):

Микология

Целью изучения дисциплины является сформировать у студентов целостное представление о свойствах живых систем, историческом развитии жизни, роли живого вещества биосферы в планетарных процессах, о современных направлениях, проблемах и перспективах биологических наук, дать основу для изучения профессиональных дисциплин.

Для достижения цели ставятся **задачи**:

изучить необходимый понятийный аппарат дисциплины микологии;

сформировать представления о сущности жизни, разнообразие и уровнях организации грибных и грибоподобных организмов, клетке, клеточном цикле, дифференциации клеток, принципы классификации грибов, наследственности и изменчивости и биологической эволюции;

познакомиться с основными концепциями и методами микологии; перспективами развития биотехнологии на основе использования микромицетов и макромицетов;

сформировать умения решать задачи, связанные с выделением из природных объектов и определением систематического положения микромицетов и макромицетов;

иметь представление об основных стратегиях охраны природы, роль биологического знания в решении социальных проблем.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Микология» (ФТД.02) является факультативной. Она изучается на 2 курсе в 3 семестре.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПВО	
Индекс	ФТД.02
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для освоения дисциплины обучающиеся используют компетенции, полученные на предыдущем уровне образования.	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Освоение дисциплины «Микология» позволит расширить знания обучающихся по разнообразию грибов и биоразнообразию в целом, обеспечить развитие биологической культуры; способствовать формированию научного мировоззрения.	

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

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ОПВО	Индикаторы достижения сформированности компетенций
ПК-3	Способен применять знания об особенностях морфологии, экологии, размножения и географического распространения растений, животных, грибов и микроорганизмов	ПК-3.1. Знает основные характеристики жизнедеятельности, внешнего и внутреннего строения растений, животных, грибов и микроорганизмов, их онтогенетические и сезонные изменения, способы размножения и расселения, зависимость от условий обитания. ПК-3.2. Умеет определять, делать морфологические описания растений, животных, грибов и микроорганизмов, проводить наблюдения в природе и в лаборатории. ПК-3.3. Владеет методикой определения растений, животных, грибов и микроорганизмов.

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 составляет 2 з.е., 72 академических часа.

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

№ п/п	Курс/ семестр	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
				Аудиторные уч. занятия			Сам. работа
				Лек.	Пр.	Лаб.	
1.	2/3	Введение. Общая характеристика грибов.	2		2		
2.	2/3	Грибы, как патогены растений.	2		2		
3.	2/3	Особенности морфологической структуры грибов.	4				4
4.	2/3	Роль грибных организмов в	2		2		

		природных сообществах.					
5.	2/3	Грибы, как возбудители болезней животных и человека.	2		2		
6.	2/3	Питание грибов и вещества, которые им необходимы для жизнедеятельности.	4				4
7.	2/3	Гаплоидные грибы; гомоталлизм и гетероталлизм у грибов.	2		2		
8.	2/3	Сходство и различие в строении клеток бактерий, грибов, растений и животных.	2		2		
9.	2/3	Экологические группы грибов; их практическое значение.	2				2
10.	2/3	Предмет, задачи. Жизненные потребности и образ жизни грибов.	2		2		
11.	2/3	Строение клеточной стенки в грибной клетки, ее химизм и скульптурированность.	2		2		
12.	2/3	Экологические группы грибов и их местообитание.	4				4
13.	2/3	Классификация грибов.			2		
14.	2/3	Ингибирование метаболизма у грибов.			2		
15.	2/3	Взаимоотношения в биоценозах между грибами и другими организмами.	2				2
16.	2/3	Размножение и наследственность у грибов.	2		2		
17.	2/3	Особенности биохимических процессов у грибов.	2		2		
18.	2/3	Географическое распространение грибов.	4				4
19.	2/3	Лихенизированные грибы.	2		2		
20.	2/3	Значение грибных организмов в природе и жизнедеятельности человека.	2		2		
21.	2/3	Таллом грибов, его прорастание и рост.	4				4
22.	2/3	Развитие систематики грибов; ее основные положения, номенклатура.	2		2		
23.	2/3	Потребность грибов в витаминах, микроэлементах и ростовых веществах, их	2		2		

		основные функции.					
24.	2/3	Современная классификация грибов.	2				2
25.	2/3	Микотоксины, структура и физикохимические свойства. Грибы-продуценты и факторы, влияющие на токсинообразование.	2		2		
26.	2/3	Грибоподобные протисты или протоктисты.	2		2		
27.	2/3	Роль грибов в патологии животных, человека и растений. Морфология дрожжей и дрожжеподобных грибов.	4				4
28.	2/3	Специализированные органы вегетативного таллома.	2				2
29.	2/3	Историческая справка развития микотоксикологии как науки. Роль микотоксинов в патологии животных и человека.	2				2
30.	2/3	Основные экологические группировки грибных организмов.	2				2
31.		Всего	72		36		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.

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 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 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)
ПК-3. Способен применять знания об	ПК-3.1. Знает основные характеристики	ПК-3.1. В основном знает характеристики	ПК-3.1. Частично знает основные характеристики	ПК-3.1. Не знает основные характеристики

особенностях морфологии, экологии, размножения и географического распространения растений, животных, грибов и микроорганизмов в	жизнедеятельности, внешнего и внутреннего строения растений, животных, грибов и микроорганизмов, их онтогенетические и сезонные изменения, способы размножения и расселения, зависимость от условий обитания	жизнедеятельности, внешнего и внутреннего строения растений, животных, грибов и микроорганизмов.	жизнедеятельности, внешнего и внутреннего строения растений, животных, грибов и микроорганизмов, их онтогенетические и сезонные изменения, способы размножения и расселения, зависимость от условий обитания	жизнедеятельности, внешнего и внутреннего строения растений, животных, грибов и микроорганизмов, их онтогенетические и сезонные изменения, способы размножения и расселения, зависимость от условий обитания
	ПК 3.2. Умеет определять, делать морфологические описания растений, животных, грибов и микроорганизмов, проводить наблюдения в природе и в лаборатории.	ПК 3.2. В основном умеет определять, делать морфологические описания растений, животных, грибов и микроорганизмов, проводить наблюдения в природе и в лаборатории.	ПК 3.2. Частично умеет определять, делать морфологические описания растений, животных, грибов и микроорганизмов, проводить наблюдения в природе и в лаборатории.	ПК 3.2. Не умеет определять, делать морфологические описания растений, животных, грибов и микроорганизмов, проводить наблюдения в природе и в лаборатории.
	ПК-3.3. Владеет методикой определения растений, животных, грибов и микроорганизмов.	ПК-3.3. В основном владеет методикой определения растений, животных, грибов и микроорганизмов.	ПК-3.3. Частично владеет методикой определения растений, животных, грибов и микроорганизмов.	ПК-3.3. Не владеет методикой определения растений, животных, грибов и микроорганизмов.

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. Положение, занимаемое царством грибов в системе живого мира.
2. Типы таллома грибов.
3. Типы мицелия и типы гиф грибов.
4. Морфология колоний грибов. Фазы роста грибной колонии.
5. Видоизменения мицелия грибов
6. Видоизменения мицелия, служащие для перенесения неблагоприятных условий.
7. Структуры, образуемые сплетением гиф грибов.
8. Особенности строения клетки грибов
9. Состав, строение и функции клеточной стенки грибов

10. Вегетативное и бесполое размножение грибов
11. Эволюция типов бесполого размножения у грибов
12. Конидиальное спороношение у грибов. Способы образования конидий.
13. Типы спор грибов
14. Основные способы полового размножения грибов
15. Типы питания
16. Типы метаболизма грибов
17. Физиолого-биохимические признаки грибов
18. Признаки, используемые для систематики грибов
19. Основные таксономические уровни, используемые в микологии.
20. Базидиомицеты. Краткая характеристика класса.
21. Базидиомицеты. Жизненный цикл.
22. Базидиомицеты. Подкласс голобазидиомицеты.
23. Афиллофороидные грибы.
24. Агарикоидные грибы.
25. Гастеромицеты.
26. Гетеробазидиальные грибы.
27. Базидиомицеты. Класс головнёвых грибов.
28. Базидиомицеты. Класс ржавчинные
29. Опишите алгоритм идентификации грибов класса Базидиомицеты.
30. Роль базидиомицетов в пищевой технологии
31. Аскомицеты. Краткая характеристика отдела.
32. Аскомицеты. Жизненный цикл высших аскомицетов.
33. Аскомицеты. Типы плодовых тел и сумок.
34. Систематика аскомицетов.
35. Аскомицеты. Плектомицеты.
36. Аскомицеты. Пиреномицеты.
37. Аскомицеты. Дискомицеты.
38. Локулоаскомицеты и лабульбениевые грибы.
39. Низшие аскомицеты. Гемiasкомицеты.
40. Опишите алгоритм идентификации грибов отдела Аскомицеты.
41. Анаморфные грибы. Краткая характеристика отдела.
42. Особенности систематики анаморфных грибов.
43. Гетерокариоз у анаморфных грибов. Парасексуальный процесс.
44. Характеристика рода *Penicillium*
45. Характеристика рода *Aspergillus*
46. Характеристика родов *Fusarium*, *Verticillium*, *Botrytis*
47. Характеристика родов альтернания и кладоспориум.
48. Водные и хищные гифомицеты.
49. Целомицеты и агониомицеты.
50. Опишите алгоритм идентификации анаморфных грибов.
51. Особенности строения клетки дрожжей.
52. Механизмы и типы почкования дрожжей.
53. Вегетативный клеточный цикл дрожжей.
54. Половой процесс у дрожжей.
55. Типы жизненных циклов аскомицетных диплоидных дрожжей.
56. Типы жизненных циклов аскомицетных гаплоидных дрожжей.
57. Типы жизненных циклов аскомицетных гапло-диплоидных дрожжей.
58. Основные представители Сахаромицетовых дрожжей.
59. Базидиомицетные дрожжи.
60. Несовершенные дрожжи.

7.3.2. ... Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям

1. Микология как научная основа охраны и рационального использования природных ресурсов, современной биотехнологии, фитопатологии, медицинской и ветеринарной микологии, объектами которых являются грибы.
2. Гипотезы о происхождении и эволюции грибов.
3. Вторичные метаболиты (токсины, пигменты, антибиотики, алкалоиды и др.) и их экологическое значение. Источники органического и неорганического питания. Метаболизм азота и углерода.
4. Особенности грибного генома (ядерный и митохондриальный геном, повторяющиеся и уникальные последовательности, интроны, мобильные элементы).
5. Вегетативное и бесполое размножение грибов.
6. Понятия о трофности (некро-, био-, гемибитрофные грибы), специализации (филогенетическая, онтогенетическая, тканевая специализации, внутривидовые дифференцировки по специализации), патогенности (вирулентность и агрессивность).
7. Грибные болезни рыб.
8. Проблемы резистентности.
9. Методы выделения и хранения коллекционных чистых культур грибов.
10. Основные эколого-трофические группы грибов.
11. Грибы и растения.
12. Грибы и животные.
13. Почвенные грибы.
14. Водные грибы.
15. Аэромикология.
16. Подотдел Basidiomycotina. Общая характеристика

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

8.1. Основная литература:

1. Ботаника (разделы Водоросли. Грибы) : методические рекомендации / составители О. Е. Беззубенкова [и др.]. — Ульяновск : УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2021. — 40 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/196764>.
2. Водоросли. Грибы. Лишайники : учебное пособие / составитель И. В. Филиппова. — Чебоксары : ЧГПУ им. И. Я. Яковлева, 2021. — 134 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/192236>.
3. Гамидова, Н. Х. Царство грибы : учебное пособие / Н. Х. Гамидова, З. Ш. Тажудинова, У. М. Магомедов. — Махачкала : ДГПУ, 2023. — 80 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/406871>.
4. Дрожжина, В. Н. Ботаника (цианобактерии, грибы, водоросли, лишайники) : учебно-методическое пособие / В. Н. Дрожжина, Н. А. Терехова. — Воронеж : ВГПУ, 2021. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/253361>.

8.2. Дополнительная литература:

1. Ветеринарная микробиология и микология : учебно-методическое пособие / составители О. П. Иккерт [и др.] ; под редакцией А. Н. Афанасьевой. — Новосибирск : НГАУ, 2023. — 131 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/406121>.

2. Лобанкова, О. Ю. Грибоводство [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Ю. Лобанкова, А.Н. Есаулко, В.В. Агеев, и др. - Ставрополь: АГРУС, 2014. - 140 с. - ISBN 5-9596-0299-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/514092>.

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	ЭБС ООО «Знаниум». Договор № 249-эбс от 14 мая 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.	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.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 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 ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная.
3. Google G Suite for Education (IC: 01ilp5u8), бессрочная.
4. Kaspersky Endpoint Security. Договор №0379400000325000001/1 от 28.02.2025г., с 27.02.2025 по 07.03.2027г.
5. Microsoft Office (лицензия №60127446), бессрочная.
6. 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 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