

**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

МИКРОБИОЛОГИЯ

(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.

Содержание

1. Наименование дисциплины.....	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий.....	6
(в академических часах)	6
6. Образовательные технологии	8
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 вопросы и задания, необходимые для оценивания сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины	10
7.3.1. Перечень вопросов для экзамена	10
7.3.2. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям	11
8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	11
8.1. Основная учебная литература	12
8.2. Дополнительная литература.....	13
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

Микробиология

Целью изучения дисциплины является:

формирование у студентов системного естественнонаучного мировоззрения, знания многообразия мира микробов, их роли в общебиологических процессах и в патологии человека путем развития общекультурных и профессиональных компетенций, направленных на обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения, сохранение и улучшение его здоровья, осуществление надзора в сфере защиты прав потребителей.

Для достижения цели ставятся **задачи**:

- формирование у студентов знаний по основным теоретическим вопросам микробиологии и вирусологии;
- изучение студентами этиологии и патогенеза наиболее актуальных инфекционных заболеваний;
- обучение студентов принципам и методам лабораторной диагностики и профилактики инфекционных заболеваний;
- овладение студентами правил техники безопасности при работе в микробиологических лабораториях с микробными культурами, реактивами, приборами;
- обучение студентов принципам и методам дезинфекции и стерилизации, основным дезинфицирующим средствам и правилам их использования;
- привлечение студентов к научным исследованиям, направленным на решение фундаментальных и прикладных задач в области охраны здоровья населения;
- формирование у студентов основ врачебного мышления, врачебной этики, расширение научного и культурного кругозора;
- формирование у студентов мотивированного отношения к профилактике заболеваемости, санитарно-просветительской работе, проведению профилактических и противоэпидемических мероприятий.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Микробиология» (Б1.В. ДВ.04.02) относится к блоку - «Блок 1. Дисциплины (модули), Часть, формируемая участниками образовательных отношений» и является дисциплиной по выбору студентов.

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

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПВО	
Индекс	Б1.В.ДВ.04.02
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по цитологии, гистологии, физиологии в объеме программы бакалавриата.	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Дисциплина (модуль) «Микробиология» необходима для успешного освоения дисциплин профессионального цикла, выполнения научно - исследовательской работы, прохождения практики по профилю профессиональной деятельности и преддипломной практики.	

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

Код компетенции	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО, ОПВО	Индикаторы достижения компетенций

ПК-3	Способен применять знания об особенностях морфологии, экологии, размножения и географического распространения растений, животных, грибов и микроорганизмов	<p>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.</p> <p>ПК 3.2. Умеет определять, делать морфологические описания растений, животных, грибов и микроорганизмов, проводить наблюдения в природе и в лаборатории;</p> <p>ПК-3.2. Владеет методикой определения растений, животных, грибов и микроорганизмов.</p>
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	<p>ПК-4.1. Знает современные методы исследования биологических объектов, способы применения компьютерных средств в научных исследованиях.</p> <p>ПК-4.2. Умеет планировать и ставить естественнонаучный эксперимент, проводить полевые и лабораторные биологические исследования, обрабатывать и анализировать полученные результаты.</p> <p>ПК-4.3. Владеет базовыми приёмами организации и проведения научных исследований, методами обработки и анализа результатов исследований.</p>

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 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):	36
в том числе:	
лекции	12
семинары, практические занятия	24
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)	72
Контроль самостоятельной работы	
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	экзамен

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) всего	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)		
				Аудиторные уч. занятия		Сам. работа
				Лек	Прак	
2.	2/3	Введение. Специфичность прокариотной клетки и методов ее изучения. Типы микроорганизмов.	2	2		
3.	2/3	Правила работы в микробиологической лаборатории. Виды микроскопии. Иммерсионная система микроскопа	2		2	
4.	2/3	Периоды становления микробиологии как науки.	4			4
5.	2/3	Систематика и номенклатура микроорганизмов.	2	2		
6.	2/3	Методика приготовления микробиологического мазка. Простые методы окраски препаратов.	2		2	
7.	2/3	Движение прокариот: строение жгутика, классификация подвижных микробов, характеристика таксисов, строение и функции ресничек, филаментов.	8		2	6
8.	2/3	Морфологическая дифференцировка и уровни клеточной организации.	4	2	2	
9.	2/3	Сложные или дифференциальные методы окраски препаратов.	2		2	
10.	2/3	Сущность процесса дыхания, деление микроорганизмов по типу дыхания.	6		2	4

11.	2/3	Общая характеристика конструктивного метаболизма прокариот	2	2			
12.	2/3	Питательные среды (жидкие и твердые) для культивирования бактерий.	2		2		
13.	2/3	Вирусы. Бактериофаги. Микроорганизмы и эволюционный процесс.	8		2		6
14.	2/3	Энергетический метаболизм прокариот.	2	2			
15.	2/3	Получение накопительных культур сенной и картофельной палочек.	2		2		
16.	2/3	Микрофлора воды, микрофлора воздуха, микрофлора почвы.	4				4
17.	2/3	Регуляторные системы у прокариот.	2	2			
18.	2/3	Молочнокислое и маслянокислое брожение.	2		2		
19.	2/3	Взаимосвязь микроорганизмов с растениями: микроорганизмы поверхности растений, корневая и прикорневая микрофлора растений, фитопатогенные микроорганизмы.	6				6
20.	2/3	Первичная идентификация бактерий.	2		2		
21.	2/3	Цианобактерии и их морфолого-физиологическая характеристика.	4				4
22.	2/3	Методы стерилизации в микробиологической лаборатории.	2		2		
23.	2/3	Питание и рост микроорганизмов. Решение проблем продовольствия, энергетики, здравоохранения и охраны окружающей среды современными биотехнологическими методами на основе бак.	6				6
24.	2/3	Биосинтетические процессы у прокариот, ассимиляция СО ₂ автотрофами и гетеротрофами, формирование состава атмосферы.	4				4
25.	2/3	Взаимосвязь прокариот с растениями, животными и человеком, микробиологические экосистемы.	4				4
26.	2/3	Проблемы систематики прокариот.	4				4
27.	2/3	Гетероферментативные молочнокислые бактерии.	4				4
28.	2/3	Восстановительный цикл трикарбоновых кислот.	6				6

29.	2/3	Хемоорганотрофные бактерии.	4				4
30.	2/3	Железобактерии и серобактерии.	6				6
Итого			108	12	24		72

6. 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)	
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-3.1. В основном знает характеристики жизнедеятельности, внешнего и внутреннего строения растений, животных, грибов и микроорганизмов.	ПК-3.1. Частично 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-3.1. Не 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 3.2. 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.
ПК-4. Способен к самостоятельному у 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-4.1. В основном знает современные методы исследования биологических объектов, способы применения компьютерных средств в научных исследованиях.	ПК-4.1. Знает частично 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. В основном умеет планировать и ставить естественнонаучный эксперимент, проводить полевые и лабораторные биологические исследования, обрабатывать и анализировать полученные результаты.	ПК-4.2. Умеет частично 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 базовыми приёмами организации и проведения научных исследований, методами обработки и анализа результатов исследований.	ПК-4.3. В основном владеет базовыми приёмами организации и проведения научных исследований, методами обработки и анализа результатов исследований.	ПК-4.3. Владеет частично 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/inde-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 экзамена

1. 1. Микробиология как наука. История микробиологии. Научная деятельность Ф. Кона, Л. Пастера, Р. Коха. Открытие антибиотиков. Отличия бактерий от эукариот.
2. Морфотипы бактерий.
3. Поверхностные структуры бактерий: капсула, микроворсинки. Жгутики как локомоторные органоиды бактерий. Строение бактериального жгутика.
4. Строение и состав клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий.
5. Мембранный аппарат бактерий.
6. Цитоплазма бактериальной клетки. Бактериальный геном. Плазмиды. Цитоплазматические включения.
7. Подвижность бактерий. Таксисы.
8. Способы деления бактерий.
9. Общая характеристика покоящихся форм бактерий. Этапы образования эндоспор.
10. Фазы роста бактерий в периодической культуре. Рост бактерий в непрерывной культуре.
11. Микроорганизмы, осуществляющие спиртовое брожение. Химизм спиртового брожения.
12. Бактерии, осуществляющие гомоферментативное молочнокислое брожение.
13. Бактерии, осуществляющие гетероферментативное молочнокислое брожение.
14. Применение молочнокислых бактерий.
15. Бактерии, осуществляющие маслянокислое брожение. Бактерии-возбудители пропионовокислого брожения. Уксуснокислые бактерии и бактерии, осуществляющие уксуснокислое брожение.
16. Микроорганизмы, осуществляющие брожение пектиновых веществ. Анаэробное разложение целлюлозы бактериями.
17. Бактерии - азотфиксаторы.
18. Бактерии - аммонификаторы. Нитрификация. Денитрификация. Хемосинтезирующие бактерии.
19. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Архебактерии.
20. Бактериальный фотосинтез.
21. Отношение бактерий к кислороду. Микрофлора воздуха.
22. Отношение бактерий к воде. Микрофлора воды.
23. Отношение бактерий к температуре. Отношение бактерий к кислотности среды.
24. Бактерии - возбудители инфекционных заболеваний человека.
25. Взаимодействие микроорганизмов и растений. Бактериозы растений.
26. Открытие вирусов и развитие учения о вирусах.
27. Сущность вирусов. Отличия вирусов от других организмов. Вирусы как живые существа.
28. Понятие вида вируса. Принципы современной таксономии вирусов. Критерии классификации вирусов. Основные таксоны.
29. Структура вириона. Капсид.
30. Структура вириона. Нуклеокапсид. Особенности вирусного генома.
31. Этапы онтогенеза вирусов. Адсорбция.
32. Этапы онтогенеза вирусов. Транслокация.
33. Этапы онтогенеза вирусов. Проникновение и раздевание.
34. Этапы онтогенеза вирусов. Транскрипция и трансляция.
35. Этапы онтогенеза вирусов. Репликация.

36. Этапы онтогенеза вирусов. Морфогенез, созревание и выход вирусного потомства из клеток.
37. Факторы, ограничивающие существование вирионов во внешней среде. Иммунитет.
38. Основные механизмы антивирусной защиты клеток. Апоптоз. Антивирусное действие интерферона.
39. Вирусы человека - возбудители респираторных вирусных инфекций.
40. Вирусы человека - возбудители острых кишечных инфекций. Возбудители вирусных гепатитов.
41. Вирусы человека - герпесвирусы, возбудители оспы, бешенства. Вирус иммунодефицита человека.
42. Микроскопия как классический метод микробиологии и вирусологии.
43. Микробиологические питательные среды.
44. Методы стерилизации, применяемые в микробиологии.
45. Признаки идентификации (классификации) бактерий.
46. Культивирование микроорганизмов.
47. Техника окраски микроорганизмов по Граму.
48. Техника приготовления фиксированного окрашенного микропрепарата бактерий.
49. Техника посева микрофлоры на плотную питательную среду поверхностным способом растиранием.
50. Техника пересева микроорганизмов микробиологической петлей на «косой агар».
51. Приготовление почвенной суспензии для микробиологического анализа и техника посева микрофлоры почвы на плотную питательную среду.
52. Определение качественного состава микроорганизмов (бактерий, актиномицетов, микроскопических грибов) по культуральным признакам.
53. Количественный учет микрофлоры почвы, воздуха, воды.
54. Техника приготовления накопительной культуры маслянокислых бактерий.
55. Техника приготовления накопительной культуры молочнокислых бактерий.
56. Морфология и анатомия бактериальных клеток
57. Значение микроорганизмов в хозяйственной деятельности человека
58. Значение капсулобразования и спорообразования в жизнедеятельности бактерий и их диагностическая значимость
59. Морфологические свойства микроорганизмов и их значение в идентификации патогенных микроорганизмов
60. Физиология микроорганизмов (химический состав, питание микроорганизмов)
61. Дыхание микроорганизмов: механизм, сущность и типы дыхания
62. Ферменты бактерий и их практическое применение
63. Рост и размножение микроорганизмов
64. Классификация питательных сред и краткая характеристика рецептур при культивировании патогенных микроорганизмов
65. Наследственность и изменчивость микроорганизмов
66. Внекромосомные генетические детерминанты (плазмиды)
67. Принципы генетической инженерии

7.3.2. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям

1. История становления микробиологии как науки
2. Морфология и анатомия бактериальных клеток
3. Значение микроорганизмов в хозяйственной деятельности человека
4. Значение капсулобразования и спорообразования в жизнедеятельности бактерий и их диагностическая значимость
5. Морфологические свойства микроорганизмов и их значение в идентификации патогенных микроорганизмов

6. Физиология микроорганизмов (химический состав, питание микроорганизмов)
7. Дыхание микроорганизмов: механизм, сущность и типы дыхания
8. Ферменты бактерий и их практическое применение
9. Рост и размножение микроорганизмов
10. Классификация питательных сред и краткая характеристика рецептур при культивировании патогенных микроорганизмов
11. Наследственность и изменчивость микроорганизмов
12. Внекромосомные генетические детерминанты (плазиды)
13. Принципы генетической инженерии
14. Роль микроорганизмов в круговороте азота в природе
15. Роль микроорганизмов в круговороте углерода в природе
16. Роль микроорганизмов в круговороте фосфора, железа и серы в природе
17. Экология микроорганизмов (распространение в воде, воздухе, почве).
18. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы
19. Учение об инфекции (инфекция, инфекционный процесс, инфекционная болезнь)
20. Патогенность, вирулентность и факторы патогенности бактерий
21. Учение об иммунитете (современное понятие, история развития науки имmunология)
22. Серологические реакции в диагностике инфекционных заболеваний
23. Характеристика факторов патогенности микроорганизмов
24. Типы токсинов микробного происхождения
25. Элективные питательные среды для культивирования возбудителя патогенных кокков
26. Современные методы индикации и идентификации микроорганизмов
27. Общая характеристика бактерий рода *Staphylococcus*. Принципы выделения и идентификации.
28. Общая характеристика бактерий рода *Streptococcus*. Принципы выделения и идентификации.
29. Общая характеристика бактерий рода *Listeria*. Принципы выделения и идентификации.
30. Общая характеристика бактерий рода *Bacillus*. Принципы выделения и идентификации.

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

8.1. Основная учебная литература

1. Микробиология : учебное пособие / Н. С. Величкович, О. В. Козлова, Е. Ю. Агаркова, Д. Н. Калугина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Кемерово : КемГУ, 2023. — 199 с. — ISBN 978-5-8353-3025-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book>.
2. Микробиология : учебное пособие / Н. С. Величкович, О. В. Козлова, Е. Ю. Агаркова, Д. Н. Калугина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Кемерово : КемГУ, 2023. — 199 с. — ISBN 978-5-8353-3025-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book>.
3. Шейбак, В. М. Общая микробиология : учебное пособие / В. М. Шейбак, М. В. Горецкая. — Гродно : ГрГМУ, 2024. — 276 с. — ISBN 978-985-595-862-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/419057..>

8.2. Дополнительная литература

1. Ермаков, В. В. Микробиология и вирусология : методические указания / В. В. Ермаков. — Самара : СамГАУ, 2021. — 48 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/222143>.
2. Ермаков, В. В. Микробиология и иммунология : учебное пособие / В. В. Ермаков. — Самара : СамГАУ, 2024. — 146 с. — ISBN 978-5-88575-739-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/408143>.

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.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. Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), 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 Elsevier <http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic/>
4. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - <http://fgosvo.ru/>
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) <http://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