

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Павлов Валентин Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 01.06.2026 13:06:21

Уникальный программный ключ:

a562210a8a161d1bc9a34c4a0a3e82bae76b9b73663849e6b0db2454c71dbce

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(ФГБОУ ВО БГМУ МИНЗДРАВА РОССИИ)

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

/В.Е. Изосимова

« 24 » июня 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ

Уровень образования

Высшее – *Бакалавриат*

Направление подготовки

06.03.01 *Биология*

Направленность

Микробиология

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

Год начала подготовки: 2026

Уфа – 2026

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «7 августа» 2020 № 920.

2) Профессиональный стандарт «Специалист в области клинической лабораторной диагностики», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «14» марта 2018 г. №145н;

3) Учебный план по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России «25» ноября 2025 г., протокол №10.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии от «30» октября 2025 г., протокол № 3.

Заведующий кафедрой



/ Гимранова И.А.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена УМС центра инновационных образовательных программ от «19» ноября 2025, протокол №3.

Председатель УМС

Центра инновационных образовательных программ



/ Титова Т.Н.

Разработчики:

Борцова Юлия Львовна, к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ:

1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
2.	Требования к результатам освоения учебной дисциплины (модуля)	6
2.1.	Типы задач профессиональной деятельности	6
2.2.	Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и индекса трудовой функции	6
3.	Содержание рабочей программы	8
3.1.	Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы	8
3.2.	Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины (модуля)	8
3.3.	Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	10
3.4.	Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)	11
3.5.	Название тем практических занятий, в том числе практической подготовки, и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)	11
3.6.	Лабораторный практикум	12
3.7.	Самостоятельная работа обучающегося	12
4.	Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)	14
4.1.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю). Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)	14
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине (модулю), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	18
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля)	20
5.1.	Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля)	20
5.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)	20
6.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	21
6.1	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	21
6.2	Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы	22
6.3	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	24

1. Пояснительная записка

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Сельскохозяйственная микробиология» относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) «Сельскохозяйственная микробиология» является ознакомление обучающихся с полным объемом систематизированной теоретической информации в области современных достижений экологических биотехнологий, методами практического использования микроорганизмов в различных технологических процессах сельского хозяйства, а также формирование представлений об теоретических основах и методах сельскохозяйственной микробиологии и применение полученных знаний и навыков в решении профессиональных задач.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по учебной дисциплине (модулю)
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.	Знает метод системного анализа, способы обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации, о современных методах детекции и идентификации микроорганизмов.
	УК-1.2. Находит и критически анализирует необходимую информацию.	Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществляет оценку адекватности информации о проблемной ситуации путём выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации, ориентироваться и пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности.

	<p>УК-1.3. Критически рассматривает возможные варианты решения задачи.</p>	<p>Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; навыком выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации; владеет базовыми технологиями преобразования информации: текстовыми, табличными редакторами, ведет поиск в сети Интернет, владеет методами подготовки презентаций для мультимедийных представлений.</p>
	<p>УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки</p>	<p>Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p>
	<p>УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.</p>	<p>Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи, осуществляет оценку адекватности информации в анализируемой информации в процессе решения задач.</p>
<p>ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые</p>	<p>ОПК-6.1. Использует знания о основной концепции и методах, современных направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальных проблемах биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований</p>	<p>Использует знания о основной концепции и методах, современных направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальных проблемах биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований</p>
	<p>ОПК-6.2. Использует навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в</p>	<p>Использует навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и</p>

математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	профессиональной деятельности	математической статистики в профессиональной деятельности
	ОПК-6.3. Применяет методы статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности	Применяет методы статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности

2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

2.1. Типы задач профессиональной деятельности

Задачи профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания учебной дисциплины: педагогические.

2.2. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и индекса трудовой функции

п/№	Номер/ индекс компетенции (или его части) и ее содержание	Номер индикатора компетенции (или его части) и его содержание	Индекс трудовой функции и ее содержание	Перечень практических навыков по овладению компетенцией	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6
1.	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. УК-1.2. Находит и критически анализирует необходимую информацию. УК-1.3. Критически рассматривает возможные варианты	-	поиск необходимой научной информации; способность самоорганизации и самообразованию поиск необходимой научной информации; способность самоорганизации и самообразованию	контрольная работа, собеседование, тестирование, ситуационные задачи

		<p>решения задачи.</p> <p>УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки.</p> <p>УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.</p>			
2.	<p>ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.</p>	<p>ОПК-6.1. Использует знания о основной концепции и методах, современных направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальных проблемах биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований</p> <p>ОПК-6.2. Использует навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-6.3. Применяет методы статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей</p>		<p>демонстрация базовых представлений по биологии и микробиологии, применение их на практике, критический анализ получаемой информации и представление результатов исследований.</p>	<p>контрольная работа, собеседование, тестирование, ситуационные задачи</p>

		профессиональной деятельности			
--	--	-------------------------------	--	--	--

3. Содержание рабочей программы

3.1 Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы		Всего часов/ зачетных единиц	Семестры
			6 часов
1		2	3
Контактная работа (всего), в том числе:		72/2	72
Лекции (Л)		22/0,6	22
Практические занятия	Практические занятия	50/1	50
	Практическая подготовка	17/0,4	17
Самостоятельная работа обучающегося, в том числе:		36/1	36
Подготовка к занятиям (ПЗ)		14/0,4	14
Подготовка к текущему контролю (ПТК)		10/0,3	10
Подготовка к промежуточному контролю (ППК)		12/0,3	12
Вид промежуточной аттестации		зачет (З)	
ИТОГО: Общая трудоемкость		час.	108
		ЗЕТ	3

3.2. Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотношенных с ними тем разделов дисциплины

№п/п	Индекс компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела (темы разделов)
1	2	3	4
1.	УК-1 ОПК-6	Микроорганизмы почвы, экологические особенности	Микроорганизмы почвы и их сообщества. Методы определения численности, состава и активности почвенных микроорганизмов. Структура микробных сообществ почв разных типов. Экологические особенности развития микробных сообществ почвы. Температура, влажность, воздушный режим, окислительно-восстановительный потенциал, кислотность, механический состав почвы. Биотические факторы.
2.	УК-1 ОПК-6	Влияние антропогенных	Обработка почвы. Мелиорация. Органические удобрения. Минеральные

		факторов на микробное сообщество почвы	удобрения. Химические средства защиты растений (пестициды)
3.	УК-1 ОПК-6	Превращение микроорганизмами соединений азота	Минерализация азота. Нитрификация. Имобилизация азота. Денитрификация. Азотфиксация свободноживущими микроорганизмами. Ассоциативная и симбиотическая азотфиксация
4.	УК-1 ОПК-6	Взаимодействие микроорганизмов и растений	Микроорганизмы зоны корня и их влияние на растение. Клубеньковые бактерии бобовых растений. Симбиоз микроорганизмов с растениями. Эпифитные микроорганизмы и хранение урожая. Развитие на растениях токсигенных грибов.
5.	УК-1 ОПК-6	Микробные земледобritельные биопрепараты и их использование в сельском хозяйстве	Биопрепарат ризоторфин на основе клубеньковых бактерий рода <i>Rhizobium</i> и <i>Bradyrhizobium</i> . Биопрепарат азотобактерин на основе <i>Azotobacter chroococcum</i> . Биопрепараты на основе культур цианобактерий. Биопрепараты на основе ассоциативных азотфиксирующих бактерий. Другие микробные земледобritельные биопрепараты. Микоризация растений.
6.	УК-1 ОПК-6	Применение микроорганизмов и микробных биопрепаратов для борьбы с болезнями и вредителями сельскохозяйственных растений	Микробы-антагонисты и их применение для защиты растений. Применения антибиотиков для защиты растений. Использование микробных биопрепаратов для борьбы с насекомыми-вредителями сельскохозяйственных культур. Стимуляция роста растений биологически активными веществами.
7.	УК-1 ОПК-6	Использование продуктов микробного синтеза для кормления животных	Синтез кормового белка и аминокислот. Синтез витаминов и ферментов микроорганизмами. Использование пробиотиков в сельском хозяйстве.
8.	УК-1 ОПК-6	Превращение микроорганизмами растительного сырья (биоконверсия)	Применение методов в сельском хозяйстве. Нетрадиционные пути биоконверсии растительных углеводов в этанол. Получение гидролаз из полисахаридов и микробного белка на крахмаломодержащем сырье. Биоконверсия целлюлозо-лигнинных материалов. Получение биогаза и отходов ферм. Силосование кормов как метод анаэробной биоконверсии.
9.	УК-1 ОПК-6	Микробиологическая трансформация отходов агропромышленного комплекса	Аэробная и анаэробная микробиологическая очистка сточных вод. Микробиология твердых отходов.

3.3. Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	Л Р	П З	СР О	всего	
1	2	3	4	5	6	8	9	10
1	6	Микроорганизмы почвы, экологические особенности	2		6	6	14	собеседование, практическая работа, тестирование
2	6	Влияние антропогенных факторов на микробное сообщество почвы	2		3	2	7	собеседование, практическая работа, тестирование
3	6	Превращение микроорганизмами соединений азота	4		12	8	24	собеседование, практическая работа, тестирование
4	6	Взаимодействие микроорганизмов и растений	2		4	2	8	собеседование, практическая работа, тестирование
5	6	Микробные земледобрительные биопрепараты и их использование в сельском хозяйстве	2		4	2	8	собеседование, практическая работа, тестирование
6	6	Применение микроорганизмов и микробных биопрепаратов для борьбы с болезнями и вредителями сельскохозяйственных растений	4		10	6	20	собеседование, практическая работа, тестирование
7	6	Использование продуктов микробного синтеза для кормления животных	2		3	2	7	собеседование, практическая работа, тестирование

8	6	Превращение микроорганизмами растительного сырья (биоконверсия)	2		4	4	10	собеседование, практическая работа, тестирование
9	6	Микробиологическая трансформация отходов агропромышленного комплекса	2		4	4	10	собеседование, практическая работа, тестирование
10	6	Зачет						итоговое тестирование, аттестация по практическим навыкам, собеседование
		ИТОГО:	22	-	50	36	108	

3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Семестры
		6
1	2	3
1	Микроорганизмы почвы, экологические особенности	2
2	Влияние антропогенных факторов на микробное сообщество почвы	2
3	Превращение микроорганизмами соединений азота	4
4	Взаимодействие микроорганизмов и растений	2
5	Микробные земледобрильные биопрепараты и их использование в сельском хозяйстве	2
6	Применение микроорганизмов и микробных биопрепаратов для борьбы с болезнями и вредителями сельскохозяйственных растений	4
7	Использование продуктов микробного синтеза для кормления животных	2
8	Превращение микроорганизмами растительного сырья (биоконверсия)	2
9	Микробиологическая трансформация отходов агропромышленного комплекса	2
Итого		22

3.5. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины

№ п/п	Название тем практических занятий базовой части дисциплины по ФГОС и формы контроля	Объем по семестрам
		6
1	Микроорганизмы почвы, экологические особенности	6
2	Влияние антропогенных факторов на микробное сообщество почвы	3
3	Превращение микроорганизмами соединений азота	12
4	Взаимодействие микроорганизмов и растений	4

5	Микробные земледобрительные биопрепараты и их использование в сельском хозяйстве	4
6	Применение микроорганизмов и микробных биопрепаратов для борьбы с болезнями и вредителями сельскохозяйственных растений	10
7	Использование продуктов микробного синтеза для кормления животных	3
8	Превращение микроорганизмами растительного сырья (биоконверсия)	4
9	Микробиологическая трансформация отходов агропромышленного комплекса	4
Итого		50

3.6. Лабораторный практикум. Не предусмотрено учебным планом.

3.7. Самостоятельная работа обучающегося.

3.7.1. Виды СРО (АУДИТОРНАЯ РАБОТА). Не предусмотрено.

3.7.2. Виды СРО (ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА).

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
1	6	Микроорганизмы почвы, экологические особенности	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	6
2	6	Влияние антропогенных факторов на микробное сообщество почвы	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	2
3	6	Превращение микроорганизмами соединений азота	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	8
4	6	Взаимодействие микроорганизмов и растений	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	2
5	6	Микробные земледобрительные биопрепараты и их использование в сельском хозяйстве	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	2
6	6	Применение микроорганизмов и микробных биопрепаратов для борьбы с болезнями и вредителями сельскохозяйственных растений	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	6
7	6	Использование продуктов микробного синтеза для кормления животных	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	2
8	6	Превращение микроорганизмами растительного сырья (биоконверсия)	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	4

9	6	Микробиологическая трансформация отходов агропромышленного комплекса	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	4
ИТОГО часов в семестре:				36

3.7.3. Примерная тематика контрольных вопросов

Семестр № 6.

- 1) Микроорганизмы почвы и их сообщества.
- 2) Методы определения численности, состава и активности почвенных микроорганизмов.
- 3) Структура микробных сообществ почв разных типов.
- 4) Экологические особенности развития микробных сообществ почвы.
- 5) Температура, влажность, воздушный режим почвы.
- 6) Окислительно-восстановительный потенциал, кислотность, механический состав почвы.
- 7) Биотические факторы.
- 8) Влияние антропогенных факторов на микробное сообщество почвы
- 9) Обработка почвы.
- 10) Мелиорация.
- 11) Органические удобрения.
- 12) Минеральные удобрения.
- 13) Химические средства защиты растений (пестициды)
- 14) Взаимодействие микроорганизмов и растений
- 15) Микроорганизмы зоны корня и их влияние на растение.
- 16) Симбиоз микроорганизмов с растениями.
- 17) Эпифитные микроорганизмы и хранение урожая.
- 18) Развитие на растениях токсигенных грибов.
- 19) Микробные земледобрительные биопрепараты и их использование в сельском хозяйстве
- 20) Биопрепарат ризоторфин на основе клубеньковых бактерий рода *Rhizobium* и *Bradyrhizobium*.
- 21) Биопрепарат азотобактерин на основе *Azotobacter chroococcum*.
- 22) Биопрепараты на основе культур цианобактерий.
- 23) Биопрепараты на основе ассоциативных азотфиксирующих бактерий.
- 24) Другие микробные земледобрительные биопрепараты.
- 25) Микоризация растений.
- 26) Применение микроорганизмов и микробных биопрепаратов для борьбы с болезнями и вредителями сельскохозяйственных растений
- 27) Микробы-антагонисты и их применение для защиты растений.
- 28) Применения антибиотиков для защиты растений.
- 29) Использование микробных биопрепаратов для борьбы с насекомыми-вредителями сельскохозяйственных культур.
- 30) Стимуляция роста растений биологически активными веществами.
- 31) Использование продуктов микробного синтеза для кормления животных
- 32) Синтез кормового белка и аминокислот.
- 33) Синтез витаминов и ферментов микроорганизмами.
- 34) Использование пробиотиков в сельском хозяйстве.
- 35) Превращение микроорганизмами растительного сырья (биоконверсия)
- 36) Применение методов биоконверсии в сельском хозяйстве.
- 37) Нетрадиционные пути биоконверсии растительных углеводов в этанол.

- 38) Получение гидролаз из полисахаридов и микробного белка на крахмаломодержащем сырье.
- 39) Биоконверсия целлюлозо-лигниновых материалов.
- 40) Получение биогаза их отходов ферм.
- 41) Силосование кормов как метод анаэробной биоконверсии.
- 42) Микробиологическая трансформация отходов агропромышленного комплекса
- 43) Аэробная микробиологическая очистка сточных вод.
- 44) Анаэробная микробиологическая очистка сточных вод.
- 45) Микробиология твердых отходов.

4. Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции:

УК-1.

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ОПК-6.

Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	Знать метод системного анализа, способы обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации, о современных методах детекции и идентификации микроорганизмов.	Не знает метод системного анализа, способы обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации, о современных методах детекции и идентификации микроорганизмов.	Хорошо знает метод системного анализа, способы обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации, о современных методах детекции и идентификации микроорганизмов.
	Уметь	Не умеет применять	Хорошо умеет применять

	<p>применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять оценку адекватности информации о проблемной ситуации путём выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации, ориентироваться и пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности.</p>	<p>методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять оценку адекватности информации о проблемной ситуации путём выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации, ориентироваться и пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности.</p>	<p>методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять оценку адекватности информации о проблемной ситуации путём выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации, ориентироваться и пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности.</p>
	<p>Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; - навыком выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации; - базовыми</p>	<p>Не владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; - навыком выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации; - базовыми технологиями преобразования информации: текстовыми, табличными редакторами, вести поиск в сети Интернет, - методами подготовки презентаций для мультимедийных</p>	<p>Хорошо владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; - навыком выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации; - базовыми технологиями преобразования информации: текстовыми, табличными редакторами, вести поиск в сети Интернет, - методами подготовки презентаций для мультимедийных представлений.</p>

	технологиями преобразования информации: текстовыми, табличными редакторами, вести поиск в сети Интернет, - методами подготовки презентаций для мультимедийных представлений.	представлений.	
	Грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки, отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.	Не умеет грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки, отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.	Умеет хорошо и грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки, отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.
	Определять и оценивать последствия возможных решений задачи, осуществлять оценку адекватности информации в анализируемой информации в процессе решения задач.	Не умеет определять и оценивать последствия возможных решений задачи, осуществлять оценку адекватности информации в анализируемой информации в процессе решения задач.	Умеет хорошо определять и оценивать последствия возможных решений задачи, осуществлять оценку адекватности информации в анализируемой информации в процессе решения задач.

<p>ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретически и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.</p>	<p>Использовать знания о основной концепции и методах, современных направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальных проблемах биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований</p>	<p>Не знает способы использования знаний о основной концепции и методах, современных направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальных проблемах биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований.</p>	<p>Хорошо знает способы использования знаний о основной концепции и методах, современных направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальных проблемах биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований.</p>
	<p>Использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности</p>	<p>Не умеет использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности.</p>	<p>Хорошо умеет использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности.</p>
	<p>Применять методы статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной</p>	<p>Не владеет способами применения методов статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности</p>	<p>Хорошо владеет способами применения методов статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности</p>

	деятельности		
--	--------------	--	--

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства Тесты (Т)
УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.	Знает метод системного анализа, способы обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации, о современных методах детекции и идентификации микроорганизмов.	ДЕНИТРИФИЦИРУЮЩИЕ БАКТЕРИИ А) окисляют соединения азота Б) восстанавливают соединения азота В) разрушают азотсодержащие органические вещества Г) фиксируют молекулярный азот
УК-1.2. Находит и критически анализирует необходимую информацию.	Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществляет оценку адекватности информации о проблемной ситуации путём выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации, ориентироваться и пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности.	СОДЕРЖАНИЕ АЗОТА В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ СОСТАВЛЯЕТ: А) 83 %; Б) 78 %; В) 14 %; Г) 21 %;
УК-1.3. Критически рассматривает возможные варианты решения задачи.	Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; навыком выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации; владеет базовыми технологиями преобразования информации: текстовыми,	К СИМБИОТИЧЕСКИМ АЗОТФИКСАТОРАМ ОТНОСЯТСЯ А) <i>Pavetta</i> Б) <i>Azotobacter</i> В) <i>Bejerinkia</i> Г) <i>Candida</i>

	табличными редакторами, ведет поиск в сети Интернет, владеет методами подготовки презентаций для мультимедийных представлений.	
УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки	Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.	АММОНИФИЦИРУЮЩИЕ БАКТЕРИИ А) окисляют соединения азота Б) восстанавливают соединения азота В) разрушают азотсодержащие органические вещества Г) фиксируют молекулярный азот
УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи, осуществляет оценку адекватности информации в анализируемой информации в процессе решения задач.	УСЛОВИЯ РАЗЛОЖЕНИЯ УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩИХ ВЕЩЕСТВ ДО H_2O И CO_2 А) аэробные Б) анаэробные В) простые Г) циклические
ОПК-6.1. Использует знания о основной концепции и методах, современных направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальных проблемах биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований	Использует знания о основной концепции и методах, современных направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальных проблемах биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований	ВЕДУЩАЯ РОЛЬ В ПРОЦЕССАХ РАЗЛОЖЕНИЯ БЕЗАЗОТИСТЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ЛИСТВЕННОГО ОПАДА ПРИНАДЛЕЖИТ А) простейшим Б) червям В) моллюскам Г) микроорганизмам
ОПК-6.2. Использует навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности	Использует навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности	В АЭРОБНЫХ УСЛОВИЯХ В РАЗЛОЖЕНИИ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ВЕДУЩАЯ РОЛЬ ПРИНАДЛЕЖИТ ГРИБАМ ИЗ РОДА А) <i>Candida</i> Б) <i>Cytophaga</i> В) <i>Trichoderma</i> Г) <i>Azotobacter</i>
ОПК-6.3. Применяет методы статистического оценивания и проверки	Применяет методы статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования	В АНАЭРОБНЫХ УСЛОВИЯХ В РАЗЛОЖЕНИИ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ВЕДУЩАЯ РОЛЬ ПРИНАДЛЕЖИТ

гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности	перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности	МИКРООРГАНИЗМАМ ИЗ РОДА А) <i>Pseudomonas</i> Б) <i>Clostridium</i> В) <i>Ruminococcus</i> Г) <i>Candida</i>
--	---	--

5. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

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

Основная литература

п / №	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Микробиология: учебник.	Кочемасова З. Н.	М. Альянс, 2014.	96	
2	Микробиология	В. В. Зверев, М. Н. Бойченко.	Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 616 с. - ISBN 978-5-9704-6396-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463963.html	Неограниченный доступ	

Дополнительная литература

п/ №	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Микробиология	Гусев М. В.	М. : Академия, 2008	35	
2	Большой практикум "Микробиология":	Ившина И. Б.	СПб. : Проспект науки, 2014	25	
3	Микробиология. Биология прокариотов	Пиневиц, А. В.	СПб. : СПбГУ, 2009.	5	

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)

1. www.studmedlib.ru (Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО)

2. <http://e.lanbook.com> (Электронно-библиотечная система «Лань»)

3. <http://library.bashgmu.ru> (База данных «Электронная учебная библиотека»)

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)

Использование учебных комнат и лабораторий для работы обучающихся. Специальная мебель: рабочее место для преподавателя (1 стол, 1 стул); рабочее место для обучающихся (письменные столы (парты), парты на 25 посадочных мест); письменная доска, компьютер, мультимедийный проектор, экран, стенды с учебно-методическими материалами, демонстрационный и справочный материал.

6.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)

Таблица

№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования), подвида дополнительного образования	Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, (с указанием номера такового объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации)
1	2	3	4
1	Высшее, направление подготовки, 06.03.01 Биология	Учебный корпус № 7 ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии с: Учебная аудитория № 514 для проведения практических занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оборудование: учебная мебель на 25 рабочих мест, рабочее место преподавателя (стол, стул), доска учебная меловая, компьютер, мультимедийный проектор, экран, стенды с учебно-методическими материалами, демонстрационный и справочный материал	450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Пушкина, д. 96, корп. 98. Этаж 5. Учебная аудитория № 514

6.2. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

<http://www.studmedlib.ru/> - многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронно-библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, в том числе аудио, видео, анимации, интерактивным материалам, тестовым заданиям и др.

<http://e.lanbook.com> - электронно-библиотечная система издательства «Лань» - ресурс, включающий в себя электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы по естественным и гуманитарным наукам.

<https://www.books-up.ru/> - электронно-библиотечная система «Букап» - это новый формат библиотечной системы, в которой собраны книги медицинской тематики: электронные версии качественных первоисточников от ведущих издательств со всего мира.

<https://rusneb.ru/> - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ граждан Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры до новейших авторских произведений.

<https://www.ras.ru/> - электронные версии **коллекции журналов «Российской академии наук» (РАН)**

<https://dlib.eastview.com/> - коллекция журналов «Медицина и здравоохранение» на платформе компании ИВИС. В коллекцию входят журналы как за текущий год, так и архив номеров.

<http://ovidsp.ovid.com/> - полнотекстовая коллекция журналов от ведущего международного медицинского издательства LWW, в которых публикуются актуальные исследования и материалы по различным областям медицины.

<https://link.springer.com/> - полнотекстовая коллекция электронных книг и полнотекстовая политематическая коллекция журналов издательства Springer Nature на английском языке по различным отраслям знаний.

<http://onlinelibrary.wiley.com> - полнотекстовые коллекции, которые включают в себя как текущие, так и архивные выпуски из более чем 1700 журналов издательства John Wiley & Sons, Inc., охватывающие такие области как гуманитарные, естественные, общественные и технические науки, а также сельское хозяйство, медицину и здравоохранение.

<https://www.cochranelibrary.com> - базы данных Кокрейновской библиотеки предоставляют информацию и доказательства для поддержки решений, принимаемых в медицине и других областях здравоохранения, а также информируют тех, кто получает медицинскую помощь. Ресурс позволяет найти информацию о клинических испытаниях, кокрейновских обзорах, некокрейновских систематических обзорах, методологических исследованиях, технологических и экономических оценках по определенной теме или заболеванию.

<https://www.orbit.com/> - база данных патентного поиска, объединяющая информацию о более чем 122 миллионах патентных публикаций, полученную из 120 международных патентных ведомств, включая РосПатент, Всемирную организацию интеллектуальной собственности (ВОИС), Европейскую патентную организацию.

<http://search.ebscohost.com/> - полнотекстовая коллекция, которая включает 144 электронные книги от ведущих научных и университетских издательств и охватывает все дисциплины, изучаемые в медицинском вузе.

<https://nmal.nucleusmedicalmedia.com/home> - база изображений Nucleus Medical Art Library (NMAL). Созданная Nucleus Medical Art, NMAL содержит растущую коллекцию высококачественных иллюстраций и анимаций, изображающих анатомию, физиологию, хирургию, патологию, болезни, состояния, травмы, эмбриологию, гистологию и другие медицинские темы.

www.jaypeedigital.com - комплексная платформа медицинских ресурсов для студентов, преподавателей, научных и медицинских работников охватывает более 60 медицинских специальностей, включая смежные области – стоматологию, уход за больными, физиотерапию, фармакологию. Цифровой контент JAYPEE DIGITAL содержит клиническую диагностику, лабораторные исследования, современные хирургические процедуры, клинические методы от лучших специалистов отрасли по всему миру.

<https://eduport-global.com/> - электронная библиотека медицинской литературы от CBS Publishers & Distributors Pvt. Ltd., одного из ведущих издательств на Индийском субконтиненте, известного своими качественными учебниками по медицинским наукам и технологиям.

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование	Описание	Кол-во	Поставщик	Где установлено
1.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты персональных компьютеров Dr.Web Desktop Security Suite Комплексная защита + Центр управления	Антивирусная защита (российское ПО)	2500	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервера, кафедры и подразделения Университета
2.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License	Антивирусная защита (российское ПО)	600	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры подразделения Университета
3.	Права на программу для ЭВМ Офисное программное обеспечение МойОфис Стандартный	Офисный пакет (российское ПО)	1500	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры подразделения Университета
4.	Права на программу для ЭВМ Операционная система для образовательных учреждений Астра Linux Special Edition	Операционная система (российское ПО)	1500	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры подразделения Университета
5.	Права на программу для ЭВМ Система контент-фильтрации SkyDNS	Фильтрация интернет-контента (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
6.	Права на программу для ЭВМ Система для организации и проведения веб-конференций, вебинаров, мастер-классов Mirapolis Virtual Room	Организации веб-конференций, вебинаров, мастер-классов (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
7.	Права на программу для ЭВМ Система дистанционного обучения Русский Moodle 3KL	Учебный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	«Софтлайн Трейд»	Хостинг на внешнем ресурсе
8.	Права на программу для ЭВМ "АИС «БИТ: Управление вузом»"	Электронный деканат (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО) (российское ПО)	1	Компания «Первый БИТ»	Сервер
9.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс:	Корпоративный портал (в	1	ООО «ВэбСофт»	Сервер

	Внутренний портал учебного заведения» (неогр. кол-во пользователей)	составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)			
10.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Управление сайтом - Эксперт»	Сайт ОО (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
11.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Сайт учебного заведения»		1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
12.	Права на программу для ЭВМ "Информационная система управления вузом" (ИСУУ)	в составе ЭИОС БГМУ	1	ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный морской технический университет»	Кафедры подразделения Университета и