

ФГБОУ ВО Университет биотехнологий

Кафедра Экологии

Рег. № УМ/Уп. 03-21/03

«20» 01 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета экономики и управления
Коваль Сергей Витальевич



ФГОС 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.21 Микробиология

Шифр и наименование дисциплины

**35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции**

Код и наименование направления подготовки

Управление качеством

Направленность (профиль)

Курс: 2/2

Семестр: 3/3

Факультет экономики и управления

очная/заочная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зач.ед./часов]		Семестр
	очная	заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	3/108	3/108	3/3
В том числе,			
Контактная работа	42	12	3/3
Занятия лекционного типа	14	4	
Занятия семинарского типа	28	8	
Самостоятельная работа, всего	66	96	3/3
В том числе:			
Контрольная работа / реферат / РГР	К	К	3/3
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	Э	Э	3/3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.07 *Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции* утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 июля 2017 г., № 669.

Программу разработал(и):

Доцент кафедры Экологии, к.б.н.
(должность)


подпись

Л.А. Литвина
ФИО

Старший преподаватель кафедры Экологии
(должность)


подпись

И.Ю. Анфилофьева
ФИО

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Микробиология в соответствии с требованиями ФГОС ВО и направлена на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

- ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.

Таблица 1 – Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
<p>ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>ИОПК 1.3 Использует основные законы общепрофессиональных дисциплин для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.</p>	<p><u>знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - систематику, морфологию, внутреннее строение, генетику и размножение микроорганизмов; - метаболизм микроорганизмов и роль микроорганизмов в трансформации различных соединений; - микробиологию с.-х. продукции; - микробиологический контроль продуктов переработки. показатели микробиологической безопасности продукции. <p><u>уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - готовить, окрашивать, микроскопировать препараты; - делать посеvy микроорганизмов из окружающей среды (воздух, вода, почва) и идентифицировать их; - делать посеvy микроорганизмов из различных продуктов переработки и идентифицировать их. <p><u>владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами культивирования микроорганизмов и получения чистых культур; - микробиологическими методами лабораторного анализа образцов продуктов переработки; - методами оценки безопасности сельскохозяйственной продукции.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Микробиология относится к обязательной части.

Даная дисциплина опирается на курсы дисциплин: Физика, Химия, Биохимия и является основой для последующего изучения дисциплин: Технология первичной переработки продукции животноводства, Технология переработки продукции растениеводства, Стандартизация и подтверждение соответствия сельскохозяйственной продукции, Безопасность сельскохозяйственного сырья и продовольствия, Зоогиена, Гигиена и санитария пищевых производств, Основы биотехнологии.

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по всем формам обучения.

Таблица 2а – Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции	Вид занятия	Сам. работа	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
Раздел 1. История развития микробиологии и организация микробиологической лаборатории						
1.	Основные открытия в микробиологии в историческом аспекте. Современный молекулярно-генетический период развития микробиологии. Работы микробиологов в области иммунологии.	2		2	4	ОПК-1
2.	Оборудование и правила работы в микробиологической лаборатории.		4	2	6	ОПК-1
Раздел 2. Роль микроорганизмов в биосфере						
3.	Роль микроорганизмов в биосфере и превращении биогенных элементов (азота, углерода, фосфора, серы железа и др.).	2	2	3	7	ОПК-1
Раздел 3. Морфология микроорганизмов						
4.	Морфология микроорганизмов в световом микроскопе и методы ее изучения		2	2	4	ОПК-1
5.	Строение клетки прокариот в электронном микроскопе. Сравнительная характеристика строения клеток прокариот и эукариот	2		2	4	ОПК-1
Раздел 4. Физиология микроорганизмов						
6.	Методы культивирования микроорганизмов		2	2	4	ОПК-1
7.	Способы питания и получения энергии микроорганизмами	2		2	4	ОПК-1
Раздел 5. Особенности генетики и биохимии прокариот						
8.	Наследственность и изменчивость бактерий. Биохимический состав бактериальных клеток, отличия от эукариот.	2		2	4	ОПК-1
Раздел 6. Мир микробов и его разнообразие						
9.	Характеристика основных представителей микромира. Археи, их особенности, значение для систематики. Принципы систематики бактерий.	2		2	4	ОПК-1
Раздел 7. Экология микроорганизмов						
11.	Влияние биогенных и абиогенных факторов на микроорганизмы. Антибиотики и их продуценты (бактерии, актиномицеты, грибы)		4	2	6	ОПК-1
12.	Микробиологическое исследование воздуха, воды, почвы		6	2	8	ОПК-1
13.	Микробиота тела человека и животных как возможный фактор обсеменения продуктов переработки	2	2	2	6	ОПК-1
14.	Микробиологическое исследование мяса, молока. Возбудители инфекций, передаваемые через животноводческую продукцию.		6	2	8	ОПК-1
	Контрольная работа			12	12	
	Подготовка к экзамену			27	27	
ИТОГО		14	28	66	108	

Таблица 2б – Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции	Вид занятия	Сам. работа	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
Раздел 1 История развития микробиологии и организация микробиологической лаборатории						
1.	Основные открытия в микробиологии в историческом аспекте. Современный молекулярно-генетический период развития микробиологии. Работы микробиологов в области иммунологии.	2		2	4	ОПК-1
2.	Оборудование и правила работы в микробиологической лаборатории.		2	2	6	ОПК-1
Раздел 2. Роль микроорганизмов в биосфере						
3.	Роль микроорганизмов в биосфере и превращении биогенных элементов (азота, углерода, фосфора, серы, железа и др.).			3	7	ОПК-1
Раздел 3 Морфология микроорганизмов						
4.	Морфология микроорганизмов в световом микроскопе и методы ее изучения		2	2	4	ОПК-1
5.	Строение клетки прокариот в электронном микроскопе. Сравнительная характеристика строения клеток прокариот и эукариот	2		2	4	ОПК-1
Раздел 4. Физиология микроорганизмов						
6.	Методы культивирования микроорганизмов			2	4	ОПК-1
7.	Способы питания и получения энергии микроорганизмами			2	4	ОПК-1
Раздел 5. Особенности генетики и биохимии прокариот						
8.	Биохимический состав бактериальных клеток, наследственность и изменчивость бактерий			2	4	ОПК-1
Раздел 6. Мир микробов и его разнообразие						
9.	Характеристика основных представителей микромира. Археи, их особенности, значение для систематики. Принципы систематики бактерий.			2	4	ОПК-1
Раздел 7. Экология микроорганизмов						
10.	Влияние биогенных и абиогенных факторов на микроорганизмы. Антибиотики и их продуценты (эубактерии, актиномицеты, грибы)			2	6	ОПК-1
11.	Микробиологическое исследование воздуха, воды, почвы		2	2	8	ОПК-1
12.	Микробиота тела человека и животных			2	6	ОПК-1
13.	Микробиологическое исследование мяса, молока. Возбудители инфекций, передаваемые через животноводческую продукцию.		2	2	8	ОПК-1
	Контрольная работа			18	18	
	Подготовка к экзамену			9	9	
ИТОГО		4	8	96	108	

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных занятий, самостоятельной работы и контрольной работы.

3.1. Содержание разделов и тем

Тема 1.1 Основные открытия в микробиологии в историческом аспекте.

Предмет и задачи микробиологии. Связь предмета с др. дисциплинами. История микробиологии. Значение работ великих микробиологов для развития науки (А. Левенгук, Л. Пастер, Р. Кох, отечественные микробиологи). Современный молекулярно-генетический период развития микробиологии. Работы микробиологов в области иммунологии.

Тема 1.2 Оборудование и правила работы в микробиологической лаборатории.

Виды микробиологических лабораторий, правила работы, оборудование лаборатории. Инструктаж по технике безопасности. Основные правила работы в микробиологической лаборатории. Оборудование микробиологической лаборатории и техника безопасности при работе с оборудованием.

Тема 2.3 Роль микроорганизмов в биосфере и превращении биогенных элементов (азота, углерода, фосфора, серы, железа и др.). Участие микроорганизмов в круговороте основных биогенных элементов (азота, углерода, кислорода, водорода). Микроорганизмы, осуществляющие азотфиксацию, аммонификацию, нитрификацию, денитрификацию. Микроорганизмы, разлагающие клетчатку. Микроорганизмы, участвующие в освобождении фосфорной кислоты из органических соединений. Образование сероводорода микроорганизмами из минеральных и органических серосодержащих соединений. Минерализация органических соединений железа. Значение этих процессов для жизни на планете.

Тема 3.4 Морфология микроорганизмов в световом микроскопе и методы ее изучения.

Световой микроскоп и его основные характеристики. Фазово-контрастный микроскоп, люминесцентный микроскоп. Простые и сложные методы окрашивания, окраска по Пешкову, Ожешко для выявления спор, негативное окрашивание. Значение окраски по Граму для идентификации бактерий. Морфология прокариот в световом микроскопе. Разнообразие форм прокариот и способов их расположения.

Тема 3.5 Строение клетки прокариот в электронном микроскопе. Сравнительная характеристика строения клеток прокариот и эукариот.

Особенности устройства электронного микроскопа, его увеличение, разрешающая способность, подготовка препаратов к микроскопированию. Особенности внутренней организации клеток прокариот по сравнению с клетками эукариот в отношении наследственного материала и цитоплазматической мембраны. Особенности строения клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов. Микроорганизмы без клеточной стенки. Особенности строения архей.

Тема 4.6 Методы культивирования микроорганизмов

Культивирование как способ создания искусственных условий для обеспечения жизнедеятельности и размножения микроорганизмов в условиях лаборатории. Различные виды культивирования микроорганизмов в производственных условиях. Глубинное культивирование – выращивание микроорганизмов в жидкой питательной среде с определенным составом и аэрацией. Непрерывное культивирование – выращивание микроорганизмов в питательной среде при непрерывном обновлении ее и удалении продуктов ферментации. Объемно-долевое культивирование микроорганизмов с удалением части популяции и добавлением свежей питательной среды. Накопительные культуры, чистые культуры, методы получения. Рост микроорганизмов в популяции. Время генерации. Выход биомассы.

Тема 4.7 Способы питания и получения энергии микроорганизмами

Конструктивный и энергетический обмен микроорганизмов. Типы питания микроорганизмов. Типы питательных сред их назначение и состав. Методы их подготовки. Фото и хемотрофия, авто и гетеротрофия. Культурально-биохимические свойства. Способы получения энергии

микроорганизмами. Особенности получения энергии аэробными и анаэробными микроорганизмами, неполное окисление, анаэробное дыхание. Брожения, понятие, виды брожений (спиртовое, молочнокислое, пропионовокислое и др.).

Тема 5.8 Наследственность и изменчивость бактерий. Биохимический состав бактериальных клеток

Организация генетического аппарата прокариот. Плазмиды, их функция, использование в генно-инженерных работах. Особенности биохимического состава прокариот. Микроорганизмы как объект молекулярно-генетических исследований. Способы генетической рекомбинации у бактерий (трансформация, трансдукция, конъюгация, мутации).

Тема 6.9 Характеристика основных представителей микромира. Археи, их особенности, значение для систематики. Разнообразие мира микробов и его представителей, особенности организации. Представители микромира (эубактерии, актиномицеты, миксобактерии, почкующиеся и стебельковые бактерии, риккетсии, микоплазмы, хламидии и др.). Открытие архей и разделение прокариот на два домена. Особенности архей (морфологии, биохимии, физиологии). Экстремальные условия существования архей. Принципы, лежащие в основе систематики прокариот. Определение вида микроорганизмов. Методы оценки генетического сходства микроорганизмов.

Тема 7.10 Влияние биогенных и абиогенных факторов на микроорганизмы

Действие физических и химических факторов на микроорганизмы (температуры, УФ, кислорода, давления и др.). Виды взаимоотношений микроорганизмов (комменсализм, метабиоз, симбиоз и др.). Понятие об экосистемах и взаимосвязи микроорганизмов со средой обитания. Экологические ниши. Биоценоз и паразитоценоз. Микробиологические основы защиты окружающей среды. Практическое использование данных явлений. Антибиотики и их продуценты (эубактерии, актиномицеты, грибы). Классификация антибиотиков, антибиотики животного происхождения, фитонциды. Механизм действия различных групп антибиотиков.

Тема 7.11 Микробиологическое исследование воздуха, воды, почвы

Бактериологические исследования атмосферного воздуха, методы, критерии оценки. Исследование воздуха закрытых помещений. Методы исследования воздуха на патогенную микрофлору и критерии оценки. Аэрозольная передача патогенных микроорганизмов

Зависимость количественного и видового состава микрофлоры от типа водоемов и антропогенных факторов. Биологическая очистка сточных вод. Вода – среда обитания и фактор передачи патогенных микроорганизмов. Санитарная оценка воды.

Методы краткого микробиологического анализа почвы и оценка санитарного состояния. Санитарная бактериология почвы. Методы и критерии оценки. Действие антропогенных факторов на микробные ассоциации.

Тема 7.12 Микробиота тела человека и животных как возможный фактор обсеменения продукции.

Понятие о нормальной микробиоте кожных покровов, верхних дыхательных путей, мочеполового тракта, желудочно-кишечного тракта человека. Особенности рубцового пищеварения у жвачных. Роль кишечной микрофлоры животных при разделке туши.

Тема 7.13 Микробиологическое исследование молока, мяса.

Основные требования «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» к безопасности молока и молочной продукции. Нормальная микрофлора сырого молока. Основные представители посторонней микрофлоры. Динамика развития микроорганизмов молока. Санитарно-показательные микроорганизмы молока. Способы сохранения молока. Микроорганизмы заквасочной микрофлоры, используемые для производства молочных продуктов.

Основные требования Технического регламента к мясу и мясной продукции, их производству и обороту. Микрофлора мяса, эндогенное и экзогенное обсеменение мяса. Определение бактериальной обсемененности. Микроскопия препаратов.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1 Список основной литературы:

1. Сидоренко, О.Д. Микробиология: учебник / О.Д. Сидоренко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 368 с. – (Высшее образование). – DOI 10.12737/2122973. – ISBN 978-5-16-019471-4. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2122973> (ЭБС ИНФРА-М).

2. Гернет, М.В. Микробиология: учебник / М.В. Гернет, Н.Г. Ильяшенко, Л.Н. Шабурова. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 263 с. – (ВО: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-018959-8. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2079284> (ЭБС ИНФРА-М).

4.2 Список дополнительной литературы:

1. Минина, Н.Н. Микробиология. Практикум: учебное пособие / Н.Н. Минина. – Москва: ИНФРА-М, 2025. – 381 с. – (ВО). – DOI 10.12737/1938076. – ISBN 978-5-16-018245-2. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1938076> (ЭБС ИНФРА-М).

2. Фарниев, А.Т. Микробиология. Лабораторный практикум: учебное пособие для вузов / А.Т. Фарниев, А.Х. Козырев, А.А. Сабанова. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2026. – 152 с. – ISBN 978-5-507-51303-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/509945> (ЭБС Лань).

3. Госманов, Р.Г. Микробиология и иммунология: учебное пособие для вузов / Р. Г. Госманов, А.И. Ибрагимова, А.К. Галиуллин. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 240 с. – ISBN 978-5-507-50795-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/465125> (ЭБС Лань).

4. Ильяшенко, Н.Г. Микроорганизмы и окружающая среда: учебное пособие / Н.Г. Ильяшенко, Л.Н. Шабурова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 195 с. – (Высшее образование). – DOI 10.12737/25060. – ISBN 978-5-16-018530-9. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1995360> (ЭБС ИНФРА-М).

4.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3 – Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	http://www.mcx.ru
2.	Центральная научная библиотека	http://www.scsml.rssi.ru
3.	Портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru
4.	Базы данных МОО Микробиологическое общество	https://microbiosociety.ru
5.	Каталог микроорганизмов национального биоресурсного центра «Всероссийская коллекция промышленных микроорганизмов» НИЦ «Курчатовский институт» - ГосНИИгенетика	https://vkpm.genetika.ru/katalog-mikroorganizmov

4.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работы

1. **Микробиология:** методические указания по выполнению самостоятельной и контрольной работы / составители: Л. А. Литвина, И. Ю. Анфилофьева; Сибирский государственный университет инженерии и биотехнологий; Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. – 3-е изд., испр. и доп. – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2026. – 27 с.

2. **Микробиологическое исследование мяса:** методические указания для лабораторно-практических занятий / Новосиб. гос. аграр. ун-т., Биол.-технолог. фак.; сост.: Л.А. Литвина, И.Ю. Анфилофьева. – 3-е изд., доп. и испр. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2022. – 30 с.

3. **Микроорганизмы кисломолочных продуктов:** учебно-методическое пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т, Биол.-технолог. фак.; сост.: Л.А. Литвина, И.Ю. Анфилофьева. – Новосибирск: изд-во НГАУ, 2022. – 64 с.

4. **Микробиота воздушной среды:** учебно-методическое пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Биол.-технолог. фак.; сост.: Л.А. Литвина, И.Ю. Анфилофьева, В.Г. Горских. – 3-е изд., испр. и доп. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2022. – 49 с.

5. **Безопасность работы с микроорганизмами III-IV групп патогенности:** учебно-методическое пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Биол.-технол. фак.; сост.: Л.А. Литвина. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2022. – 76 с.

6. **Особенности работы в учебной микробиологической лаборатории:** учебно-методическое пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т; сост.: Л.А. Литвина, В.Г. Горских, И.Ю. Анфилофьева. – 2-ое изд., доп. и сип. – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2022. – 95 с.

7. **Микробиология молока:** учебно-методическое пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Биол.-технол. фак.; сост.: Л.А. Литвина, В.Г. Горских, И.Ю. Анфилофьева. – 2-ое изд., доп. и исп. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2021. – 105 с.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 4 – Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладателя
1	MS Windows XP	Microsoft
2	MS Office prof (Word, Excel, Power Point)	Microsoft
3	Броузер Google Chrom	EULA

Таблица 5 – Перечень плакатов (по темам), карт, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1	Видеофильмы	1. Борьба клетки с вирусом - 60 мин 2. Вирусы – 45 мин 3. Генная терапия. Взлёты и падения – 60 мин 4. Вкусная химия - 45 мин 5. Что в консервной банке – 50 мин 6. Не обожгись на молоке – 50 мин 7. Невидимая власть микробов - 45 мин 8. Самые ужасные эпидемии – 1ч.30 мин	Общее количество часов просмотра – 7 часов. 40 минут
2	Презентации	Введение в микробиологию	25 слайдов
		Особенности работы в микробиологической лаборатории	35 слайдов
		Морфология микроорганизмов в световом микроскопе	130 слайдов
		Морфология микроорганизмов в электронном микроскопе	25 слайдов
		Физиология микроорганизмов, биохимия микроорганизмов	30 слайдов
		Экология микроорганизмов. Биотические и абиотические факторы.	30 слайдов
		Антибиотики и их продуценты	26 слайдов

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6 – Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
3-318 "Учебно-исследовательская лаборатория микробиологии и безопасности пищевой продукции"	Аудитория для занятий семинарского типа, курсового проектирования, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.	Основное оборудование: ноутбук с доступом в сеть «Интернет» и электронную информационно-образовательную среду университета, телевизор ВВК 55, веб-камера, доска маркерная, термостат суховоздушный ТС-80-01-ММ-Ч, водяная многоместная баня УТ-4304Е, рН-метр, весы электронные общего назначения МКА, шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ, микроскоп микромед Р-1 1шт., холодильник «Бирюса», рециркулятор ДЕЗАР-4 проточный
3-101 Лекционная аудитория	Аудитория для занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Стационарный мультимедийный проектор, ноутбук с доступом в сеть «Интернет» и электронную информационно-образовательную среду университета, экран 3x4 м, доска маркерная, аудио оборудование (микрофон, колонки).
3-102 Лекционная аудитория	Аудитория для занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Стационарный мультимедийный проектор, ноутбук с доступом в сеть «Интернет» и электронную информационно-образовательную среду университета, экран 3x4 м, доска маркерная, аудио оборудование (микрофон, колонки).
3-323 Лекционная аудитория	Аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, дипломного и курсового проектирования, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.	Стационарный мультимедийный проектор, ноутбук с доступом в сеть «Интернет» и электронную информационно-образовательную среду университета, экран 3x4 м, доска маркерная, аудио оборудование (микрофон, колонки).

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине (модулю) используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университет биотехнологий, протокол от «25» декабря 2025 г. № 8.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры Экологии, протокол от «14» января 2026 г. № 1.

Заведующий кафедрой Экологии

(должность)

подпись

Новиков Е.А.

ФИО

Председатель учебно-методического совета (комиссии)

(должность)

подпись

Антошкина О.Г.

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университет биотехнологий, протокол от « » 20 №

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического совета (комиссии)

(должность)

подпись

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом Университет биотехнологий, протокол от « » 20 №

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического совета (комиссии)

(должность)

подпись

ФИО