

**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет
имени М.М. Джембулатова»**

Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии

Кафедра инфекционных и инвазионных болезней



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Дисциплины
«Сельскохозяйственная микробиология»**

**направление подготовки 35.03.04
«Агрономия»**

**Направленность (профиль) подготовки
«Селекция и генетика сельскохозяйственных культур»**

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Форма обучения – очная

Махачкала, 2026 г.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 699 от 26 июля 2017 года, к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению 35.03.04 «Агрономия».

СОСТАВИТЕЛЬ:

Сакидибиров О.П., д.в.н., доцент



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры « 29 » мая 2026 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой, проф.



М.З. Магомедов

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета агроэкологии от 10 июня 2026 г. протокол № 10

Председатель методкомиссии
факультета


(подпись)

А.Ч. Сапукова

СОДЕРЖАНИЕ

1.Цели и задачи дисциплины.....	4
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4-6
3.Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
4.Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	7
5.Содержание дисциплины.....	8
5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах.....	8
5.2. Тематический план лекций.....	8-9
5.3. Тематический план лабораторных занятий.....	9-10
5.4. Содержание разделов дисциплины.....	10-11
6.Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.....	12-14
7.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	15
8.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	16-17
9.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	17-21
10.Информационные технологии и программное обеспечение.....	21
11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса	22
12.Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	22-23
Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины.....	24-26

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование знаний и умений по микробиологии для использования их в будущей профессиональной деятельности в практике сельскохозяйственного производства.

Задачи дисциплины:

- изучить принципы систематики микроорганизмов, морфологию, физиологию и генетику бактерий
- изучить особенности микроорганизмов, участвующих в процессах превращения углерод и азотсодержащих веществ и освоить методы их выделения и идентификации
- сформировать представления о роли микроорганизмов в процессах получения органических удобрений, кормов, биологических препаратов для борьбы с вредителями сельскохозяйственных растений

Освоение студентами указанной программы обеспечивает фундаментальные знания в области общей и частной микробиологии и дает возможность будущему специалисту направленно регулировать микрофлору с целью повышения качества и биологической безопасности кормов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
ОПК-1.1	Использует основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых профессиональных задач в области агрономии	Систематика, морфология, генетика микроорганизмов; цикл соединений углерода, азота; круговорот серы, железа, фосфора	Распределение, классификация организмов по таксонам в соответствии с определенным и признаками; процессы катаболизма (энергетический обмен) и биосинтеза (конструктивный обмен) в обменных	Определять по характерным фенотипическим сходствам особей одного генотипа-вида; значение катаболизма и биосинтеза в метаболизме; использовать достижения генной и клеточной	Навыками изучения основных групп микроорганизмов, применяя принципы номенклатуры; методами определения обменных процессов; навыками создания и использования ГМО и

			процессах; основные направления и достижения современные биотехнологии: генетическую и клеточную инженерию; роль микроорганизмов в круговороте биологически важных элементов в природе	инженерии, клеточных биотехнологий, ГМО для создания экологически безопасных, ресурсосберегающих технологий производства продукции растениеводства в АПК	ресурсосберегающих биотехнологий для производства экологически чистой и безопасной продукции растениеводства в АПК.
ОПК-1.2	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности с использованием математического моделирования и современных цифровых технологий, владеет методикой интерпретации результатов, полученных естественнонаучными методами	Роль микроорганизмов в почвообразовательном процессе. Взаимоотношения микроорганизмов и растений. Микробные земледуобригельные препараты и их эффективность. Использование в сельском хозяйстве микробных антогонистов и микробных метаболитов для защиты растений. Превращение микроорганизмов и растительного сырья (биоконверсия).	Методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа в микробиологии. Типы взаимоотношений микроорганизмов друг с другом. Роль эпифитной и ризосферной микрофлоры в жизни растений. Использование микроорганизмов и продуктов микробного синтеза для защиты растений от вредителей и болезней в кормопроизводстве, в повышении плодородия почвы, в очистке окружающей среды от загрязнения. Полезные и вредные	Применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников. <i>Определять</i> основные группы почвенной биоты, морфологию и физиологию свободноживущих азотфиксаторов; <i>использовать</i> бактериальные удобрения, микробный антогонизм	Методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач. Навыками биологических методов защиты растений, техники посевов и взятия проб почвы, воды, воздуха на питательные среды; методов изучения микробных ценозов почвы, микрофлоры ризосферы и ризоплана, определения эпифитной микрофлоры и

			микроорганизмы в сельском хозяйстве	для защиты растений от инфекций, микробный паразитизм для защиты растений от вредителей, биопрепараты на основе бактерий для стимуляции роста растений, микроорганизмы для приготовления различных кормов в сельском хозяйстве	активности бактериальных препаратов в агрономии
--	--	--	-------------------------------------	--	---

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1. О.1.04.06 «Сельскохозяйственная микробиология» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата и является обязательной для изучения.

Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 3 семестре в соответствии с учебным планом.

Для ее успешного усвоения необходимы входные знания, умения и компетенции, полученные студентами на предшествующих курсах: ботаники, неорганической и органической химии. Микробиология подготавливает студентов, формируя у них компетенции, необходимые для прохождения последующих дисциплин: защиты растений, агрохимии, растениеводства, являясь предшествующей им дисциплиной.

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

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Общая трудоемкость	
	Всего часов	3 семестр
<i>Общая трудоемкость:</i>		
часы	108	108
зачетные единицы	3	3
<i>Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:</i>	48	48
лекции	16	16
Лабораторные занятия (ЛЗ)	32	32
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	60	60
<i>Промежуточная аттестация</i>		Зачет с оценкой

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины по видам занятий

Очная форма

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		СРС
			Лекции	ЛЗ	
1.	Общая микробиология	56	10	16	30
2.	Частная микробиология	52	6	16	30
	Всего	108	16	32	60

5.2. Тематический план лекций

Очная форма обучения

<u>n/p</u>	<u>Темы лекций</u>	<u>Количество часов</u>
<i>Раздел 1. Общая микробиология</i>		
1.	Предмет и история развития микробиологии. Основы систематики микроорганизмов. Морфология бактерий.	2

2.	Физиология микроорганизмов.	2
3.	Генетика микроорганизмов.	2
4.	Цикл соединений углерода в природе.	2
5.	Цикл соединений азота в природе. Круговорот серы, железа, фосфора.	2
<i>Раздел 2. Частная микробиология</i>		
6.	Роль микроорганизмов в почвообразовательном процессе.	2
7.	Взаимоотношения микроорганизмов и растений. Микробные земледобрительные препараты и их эффективность. Использование в сельском хозяйстве микробных антогонистов и микробных метаболитов для защиты растений.	2
8.	Превращение микроорганизмами растительного сырья (биооконверсия).	2
<i>Всего часов</i>		16

5.3. Тематический план лабораторных занятий

Очная форма обучения

<i>n/n</i>	<i>Темы лабораторных занятий</i>	<i>Количество часов</i>
<i>Раздел 1. Общая микробиология</i>		
1.	Организация, оборудование и правила работы в микробиологической лаборатории. Устройство микроскопа и принцип работы.	4
2.	Морфология микроорганизмов; техника приготовления препаратов. Простой и сложный методы окраски бактерий.	4
3.	Методы стерилизации и аппаратура. Питательные среды и их назначения.	4
4.	Культуральные свойства бактерий. Методы идентификация бактерий.	4
<i>Раздел 2. Частная микробиология</i>		
5.	Биологические методы защиты растений. Техника посева и взятия проб почвы, воды, воздуха на питательные среды.	6
6.	. Методы изучения микробных ценозов почвы. Микрофлора ризосферы и ризоплана.	4
7.	Методы определения эпифитной микрофлоры и активности бактериальных препаратов в агрономии	6
<i>Всего часов</i>		32

5.4. Содержание разделов дисциплины

<i>№ n/n</i>	<i>Наименование раздела</i>	<i>Содержание раздела</i>	<i>Компетенции</i>
--------------	-----------------------------	---------------------------	--------------------

1.	Общая микробиология	Предмет и история развития микробиологии и систематики. Роль ученых в развитии микробиологии. Понятие о морфологии, систематике и классификации микроорганизмов. Таксономические категории. Принципы современной классификации бактерий по Берджи. Прокариоты и эукариоты. Основные формы и полиморфизм бактерий. Строение бактериальной клетки. Особенности морфологии и структуры спирохет, актиномицетов, микоплазм, риккетсий, хламидий. Физиология микроорганизмов. Химический состав бактериальной клетки. Ферменты микроорганизмов, их классификация. Питание микроорганизмов. Сущность и типы биологического окисления субстратов микроорганизмами. Классификация микробов по типу дыхания. Рост и размножение микроорганизмов. Питательные среды для культивирования микроорганизмов и требования к ним, классификация питательных сред. Особенности культивирования строгих анаэробов. Понятие о культуральных, ферментативных и других свойствах микробов. Генетика микроорганизмов. Понятие о наследственности и изменчивости. Виды изменчивости и их значение. Мутации и виды мутации. Рекомбинация наследственных признаков. Трансформация. Трансдукция и конъюгация. Научно-практическое значение генной инженерии. Распространение и влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Влияние физических факторов. Понятие о стерилизации и асептике. Действие химических веществ. Понятие о дезинфекции и дезинсекции. Цикл соединений углерода в природе. Разнообразие источников углерода для микроорганизмов. Использование микроорганизмами источников углерода. Автотрофы и гетеротрофы. В круговороте углерода существует 2 процесса: фотосинтез и минерализация. Фотосинтез (оксигенный, аноксигенный) и хемосинтез у микроорганизмов. Открытие С.Н.Виноградским хемосинтеза. Конечными продуктами минерализации органических веществ аэробами являются H_2O и CO_2, а анаэробами- органические и неорганические кислоты. Роль углерода и кислорода в бродильных процессах. Спиртовое, молочно-кислое, маслянно-кислое, пропионово-кислое брожение и их практическое применение и значение. Цикл соединений азота в природе. Круговорот серы, железа, фосфора. Азот составляет 80% атмосферы, в молекулярном виде растениями он не усваивается, поэтому должен пройти минерализацию. Превращение азота микроорганизмами осуществляется в 4 этапа: фиксация свободноживущими и клубеньковыми бактериями- в результате чего получается белок; аммонификация – разложение белка до аминокислот и далее до аммиака, индола, сероводорода; нитрификация – участвуют 2 группы микробов – нитросомонас и нитробактер. Под влиянием первых аммиак превращается в нитриты (азотистую кислоту), а под влиянием вторых – (нитраты) азотная кислота; денитрификация – под влиянием псевдомонас азотная кислота	ОПК-1.1
----	----------------------------	--	----------------

		разлагается на воду и восстанавливается до молекулярного азота.	
2.	Частная микробиология	Роль микроорганизмов в почвообразовательном процессе. Положения о почвообразовательном процессе сформулированы русским ученым М.В.Ломоносовым (1711-1765). Основоположником современного научного почвоведения является В.В.Докучаев. Гумус-перегной – специфическое вещество почвы, определяющее плодородие и водоудерживающую способность. Факторы среды, определяющие развитие микробных ценозов в почве. Микроорганизмы почв различных типов. Влияние органических и минеральных удобрений, мелиорации и обработки почвы на ее микрофлору. Микробиология навоза и компоста. Иммобилизация азота. Взаимоотношения микроорганизмов и растений. Микробные земледобрильные препараты и их эффективность. Использование в сельском хозяйстве микробных антагонистов и микробных метаболитов для защиты растений. Корневая система большинства наземных растений образует с грибами микоризу – эндотрофную, эктотрофную и переходную. Роль эпифитной микрофлоры в хранении урожая. Развитие на растениях токсигенных грибов. Применение нитрагина, азотобактерина и др. для улучшения азотного питания растений и выработки антибиотиков, активных против многих фитопатогенных грибов. Фитоалексины, вырабатываемые растениями.	ОПК-1.2

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Тематический план самостоятельной работы
Очная форма обучения

n/n	Тематика самостоятельной работы	Количество часов (очная/заочная)	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			основная (из 8п. РПД)	дополнительная (из 8п. РПД)	(интернет-ресурсы) (из 9п. РПД)
	Подготовка к ЛЗ	38	1,3,5	2,4,5	1-9
1	Ультраструктура бактериальной клетки	3	3,5	2,3,4	2-6
2	Краткая характеристика отдельных групп бактерий	3	2,3,5	2,3,4	2-6
3	Ферменты, классификация и их значение	2	4	1,5	2-6
4	Механизмы, вызывающие изменение генетической информации	3	1,2	4,5	2-6

5	Пищевые потребности микроорганизмов	3	1,2,4	2,4	2-6
6	Рост и размножение микроорганизмов	3	2,4	2,5	2-6
7	Биологический цикл соединений серы	2	2,3,5	2,4	2-6
8	Превращение соединений фосфора	3	2,3,5	2,4	2-6
9	Превращение соединений железа	3	2,3,5	2,4	2-6
10	Механический состав почвы	3	2,3	2,5	1,6
11	Химические средства защиты растений (пестициды)	3	2,5	1,2,5	1,3,5
12	Применение антибиотиков для защиты растений	2	2,4	2,5	1,2,6
13	Использование пробиотиков в сельском хозяйстве	5	2,4	2,5	1,2,6
ВСЕГО :		60			

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Учебно-методическое пособие к лабораторно-практическим занятиям для студентов 2 курса факультета агротехнологии и землеустройства очной и заочной форм обучения по направлениям подготовки: 35.03.04 «Агрономия», сельскохозяйственной продукции» (для внутривузовского пользования), Часть 1 (Общая микробиология), Махачкала 2017.

2. Учебно-методическое пособие к лабораторно-практическим занятиям для студентов 2 курса факультета агротехнологии и землеустройства очной и заочной форм обучения по направлениям подготовки: 35.03.04 «Агрономия», 35.03.05 «Садоводство», 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» (для внутривузовского пользования), Часть 2 (Частная микробиология), Махачкала 2017.

Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме 60 часов по очной форме обучения, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий (приложения):

1. наглядные пособия (плакаты, гербарий - на кафедре)
2. глоссарий - словарь терминов по тематике дисциплины
3. тезисы лекций.

Самостоятельная работа с книгой. В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе реферат, контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манера прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.
- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные

мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основной для получения нового знания.

- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.

- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

7. Фонды оценочных средств (Приложение 1)

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

а) Основная литература:

1. Госманов, Р.Г. Микробиология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Г. Госманов, А.К. Галиуллин, А.Х. Волков, А.И. Ибрагимова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 496 с.

<https://e.lanbook.com/book/>

2. Емцев, В.Т. Микробиология: учебник для академического бакалавриата, рек. УМО ВО РФ по агроном. образованию. - 8-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 445 с.

3. Ежов, Г.И. Руководство к практическим занятиям по сельскохозяйственной микробиологии. Москва, Изд. РУДН, 1981 г.- 271 с.

4. Нетрусов, А. И. Микробиология: учебник для студ. вузов, допущ. Мин. образования для студ. бакалавриата по направл. "Биология". - 2-е изд., стер. - Москва: Изд.центр Академия, 2007. - 352 с.

5. Теппер, Е.З., Шильникова В.К., Переверзева Г.И. Практикум по микробиологии.-М.: Дрофа, 2004.- 256 с.

б) Дополнительная литература:

1. Госманов, Р.Г. Краткий словарь микробиологических, вирусологических, иммунологических и эпизоотологических терминов [Электронный ресурс]: словарь / Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев, А.А. Новицкий, Р.Х. Равилов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 304 с.
<https://e.lanbook.com/book>

2. Емцев, В. Т. Микробиология: учебник, реком. УМО по агроном. образ. - 6-е изд. испр. - Москва: Дрофа, 2006. – 444 с.

3.Зыкин, Л. Ф. Современные методы в ветеринарной микробиологии: учебное пособие, допущ. МСХ РФ / Л. Ф. Зыкин, З. Ю. Хапцев, Т. В. Спирихина. - Москва: "КолосС", 2011. – 109 с.

4.Кисленко, В. Н. Практикум по ветеринарной микробиологии: учебное пособие, допущ. МСХ РФ. - Москва: "КолосС", 2005. - 232 с.

5.Микробиология: учебник, допущ. МСХ РФ / О. Д. Сидоренко, Е. Г. Борисенко, А. А. Ванькова, Л. И. Войно. - Москва: ИНФРА-М, 2005. – 287 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Министерство сельского хозяйства РФ.- mcx.ru
2. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. <http://elibrary.ru>
3. Мировая цифровая библиотека - <https://www.wdl.org/ru/country/RU/>
4. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>
5. Российская государственная библиотека - rsl.ru
6. Бесплатная электронная библиотека - [Единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://window.edu.ru/](http://window.edu.ru/)
7. Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Ветеринария и сельское хозяйство») <http://e.lanbook.com> ООО «Издательство Лань» Санкт- Петербург Договор № 112/140/2017, от 25/10/2017 21.12.2017 по 20.12.2018гг
8. Polpred.com<http://e.lanbook.com> ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017г.
Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы) <http://e.lanbook.com> ООО «Издательство Лань» Санкт- Петербург Договор от 09/07/2013г.

Электронно-библиотечные системы

	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1	2	3	4	5
1.	Доступ к коллекциям «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов - Издательство Лань « ЭБС» ЭБС Лань и «Единая профессиональная база	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Лицензионный договор № 10, 11 от 24.03.2026г. с 15.04.2026г. по 14.04.2027г.

	знаний издательства Лань для СПО – Издательство Лань (СПО) ЭБС ЛАНЬ			
2.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань». «Экономика и менеджмент-Издательство Дашков и К»	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Лицензионный договор № 15 от 27.01.2026 с 01.02.2026 г. до 31.01.2027г
3.	Polpred.com	сторонняя	http://polpred.com	ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017г. без ограничения времени.
4.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09.07.2013г. без ограничения времени
5.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (консорциум сетевых электронных библиотек)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 17 от 11.11.2019г. без ограничения времени
6.	ЭБС ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ «Рыбохозяйственное образование»	сторонняя	http://lib.klgtu.ru/jirbis2 DarGAY 11000000	ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ Лицензионный договор № 01-308-2021/06 от 09.04.2021 С 01.06.2021 без ограничения времени.
7.	ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение». Общеобразовательные предметы. – ЭБС ЛАНЬ	сторонняя	http://e.lanbook.com	Изд-во «Просвещение» ЭБС ЛАНЬ С 01.09.2025 до 31.08.2026 г.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Сельскохозяйственная микробиология» осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс).

Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах повышения качества

пищевых продуктов. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.
2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимые учебный материал.
3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.
4. Нумеровать встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . . , или буквами: а, б, в. . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.
5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям. Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к семинару заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов занятия, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации к занятию. Для этого необходимо, как минимум, прочесть конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на занятии. Ценность выступления студента на занятии возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на занятии от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления на занятии или реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

Доклад – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удается выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

Методические рекомендации по подготовке к зачету. Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися зачетом. На зачете определяется качество и объем усвоенных студентами знаний. Подготовка к зачету – процесс индивидуальный. Тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки к зачету обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для дифференцированного зачета содержится в данной рабочей программе. В преддверии зачета преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к зачету.

При подготовке к зачету обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на зачете. Залогом успешной сдачи дифференцированного зачета является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка.

Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Подготовку к зачету желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Этим документом разрешено пользоваться на экзамене.

Готовясь к зачету, лучше всего сочетать повторение по примерным контрольным вопросам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы осталось время на повторение наиболее трудных.

Обучающиеся, имеющие задолженность или неисправленные неудовлетворительные оценки по семинарским занятиям, к зачету с оценкой не допускаются.

В ходе сдачи зачета с оценкой учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи зачета с оценкой закрывается и сдается в учебную часть факультета.

11. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);
- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);
- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое в учебном процессе

LibreOffice	Пакет офисных программ
Visual Studio	Стартовая площадка для написания, отладки и сборки кода
Компас 3D	Система трехмерного проектирования
Adobe Acrobat Reader DC / Foxit Reader	Программа для чтения и редактирования PDF документов
LibreOffice Draw	Входит в состав бесплатного офисного пакета LibreOffice.
Яндекс браузер	Браузер
7-Zip	Архиватор
1С: Предприятие 8 (версия для обучения)	Бесплатная учебная версия платформы 1С
QGIS	для геоинформатики

КонсультантПлюс	для юридических и экономических дисциплин
VLC	Воспроизведение видео

Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru/>

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

Стандартно-оборудованные лекционные аудитории, для проведения лекций. Для проведения занятий используются лекционная аудитория № 123 и практикум № 247. Наличие лабораторного оборудования для проведения лабораторно-практических занятий (микроскопы, центрифуги, весы аналитические, дистиллятор, термостаты, сушильные шкафы и др.). Плакаты и стенды.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для слабовидящих:

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета и экзамена зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для глухих и слабослышащих:

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- зачет проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента зачет может проводиться в письменной форме.

в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.

- по желанию студента зачет проводится в устной форме

« » 20 Г.

Лист регистрации изменений в РПД

[illegible]