

# МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Кузбасский государственный аграрный университет имени В.Н. Полецкого»  
кафедра Ветеринарной медицины и биотехнологий

УТВЕРЖДАЮ

Декан \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Стенина Н.А. \_\_\_\_\_

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2022 г.

рабочая программа дисциплины (модуля)

## Сельскохозяйственная микробиология

Учебный план	z20.03.02-22-1ИП.plx			
	Направление	20.03.02	Природообустройство	и
		водопользование		
Квалификация	<b>бакалавр</b>			
Форма обучения	<b>заочная</b>			
Общая трудоемкость	<b>5 ЗЕТ</b>			
Часов по учебному плану	180		Виды контроля на курсах:	
			экзамен - 3	
в том числе:				
контактная работа	29,25			
самостоятельная работа	150,75			
часы на контроль	9			

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Семинарские занятия	10	10	10	10
Консультации	2	2	2	2
Промежуточная аттестация	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	18,25	18,25	18,25	18,25
Контактная работа	20,25	20,25	20,25	20,25
Сам. работа	150,75	150,75	150,75	150,75
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

Кемерово 2022 г.

Программу составил(и):

канд. биол. наук, доцент, Смоловская О.В.



Рабочая программа дисциплины

**Сельскохозяйственная микробиология**

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (приказ Минобрнауки России от 26.05.2020 г. № 685)

составлена на основании учебного плана:

Направление 20.03.02 Природообустройство и водопользование

утвержденного учёным советом вуза от 23.06.2022 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**ветеринарной медицины и биотехнологий**

Протокол №1 от 1 сентября 2022 г.

Срок действия программы: 2022-2027 уч.г.

Зав. кафедрой О.В. Плешков В.А.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической комиссией Зооветеринарного факультета

Протокол № 1 от 07 09 2022 г.

Председатель методической комиссии



---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры ветеринарной медицины и биотехнологий

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2023 г.

Зав. кафедрой ветеринарной медицины и биотехнологий

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

расшифровка

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры ветеринарной медицины и биотехнологий

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2024 г.

Зав. кафедрой ветеринарной медицины и биотехнологий

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

расшифровка

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры ветеринарной медицины и биотехнологий

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2025 г.

Зав. кафедрой ветеринарной медицины и биотехнологий

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

расшифровка

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры ветеринарной медицины и биотехнологий

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2026 г.

Зав. кафедрой Ветеринарной медицины и биотехнологий

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

расшифровка

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель - формирование готовности использовать микробиологические технологии в практике производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Задачи:

- знание биологии микроорганизмов, превращение ими различных соединений и веществ; микробиологических препаратов и их особенностей;
- формирование умений готовить препараты микроорганизмов, различать формы бактерий, проводить количественный учет микроорганизмов;
- освоение методов микробиологического анализа почв, растений и продукции растениеводства.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Входной уровень знаний:</b>
2.1.1	Ботаника
2.1.2	Химия
2.1.3	Почвоведение
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Основы научных исследований
2.2.2	Геопластика рельефа
2.2.3	Экологическое проектирование и экспертиза

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-2.1: Демонстрирует знание основных законов естественнонаучных и технических наук, требований экологической и производственной безопасности, необходимых для принятия участия в научно-исследовательской деятельности**

**Знать:**

Уровень 1	методы научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования
-----------	--

**Уметь:**

Уровень 1	принимать участие в научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования
-----------	---

**Владеть:**

Уровень 1	навыками научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования
-----------	--

**ОПК-2.2: Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в научно-исследовательской деятельности, применяя знания естественнонаучных и технических наук, учитывая требования экологической и производственной безопасности.**

**Знать:**

Уровень 1	основы естественнонаучных и технических наук, используемые в области природообустройства и водопользования
-----------	--

**Уметь:**

Уровень 1	использовать естественнонаучные и технические науки в научно-исследовательской деятельности
-----------	---

**Владеть:**

Уровень 1	навыками использования естественнонаучных и технических наук в научно-исследовательской деятельности
-----------	--

**ОПК-2.3: Использует классические и современные методы исследования, применяя знания естественнонаучных и технических наук, учитывая требования экологической и производственной безопасности**

**Знать:**

Уровень 1	требования экологической и производственной безопасности при научно-исследовательской деятельности
-----------	--

**Уметь:**

Уровень 1	соблюдать требования экологической и производственной безопасности
-----------	--

**Владеть:**

Уровень 1	навыками учета требований экологической и производственной безопасности
-----------	---

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
------------	---------------

3.1.1	-методы научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования
3.1.2	-основы естественнонаучных и технических наук, используемые в области природообустройства и водопользования
3.1.3	-требования экологической и производственной безопасности при научно-исследовательской деятельности
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	-принимать участие в научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования
3.2.2	-использовать естественнонаучные и технические науки в научно-исследовательской деятельности
3.2.3	-соблюдать требования экологической и производственной безопасности
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	-навыками научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования
3.3.2	-навыками использования естественнонаучных и технических наук в научно-исследовательской деятельности
3.3.3	-навыками учета требований экологической и производственной безопасности

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код зан.	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Уровень сформ-ти комп.	Акт. и инт. формы обуч-я.	Литература	Формы контроля
	<b>Раздел 1. Тема 1.1. Систематика, морфология, экология, физиология микроорганизмов</b>							
1.1	Лабораторная работа №1. Устройство микробиологической лаборатории. Оптический микроскоп и правила работы с ним. Лабораторная работа №2. Морфология бактерий. Лабораторная работа №3. Морфология микромицетов и дрожжей. Лабораторная работа №4. Питательные среды в микробиологии /Сем зан/	3	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	ОПК-2.1,2,3 3,У,В	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Собеседование
1.2	Общие сведения о микробиологии. Строение и химический состав прокариотической клетки /Лек/	3	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	ОПК-2.1,2,3 3,У,В	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Собеседование
1.3	самостоятельное изучение темы «Физиология микроорганизмов» /Ср/	3	30	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	ОПК-2.1,2,3 3,У,В		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Собеседование
	<b>Раздел 2. Тема 1.2 Генетика и размножение микроорганизмов</b>							
2.1	Лабораторная работа №5. Методы стерилизации различных объектов /Сем зан/	3	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	ОПК-2.1,2,3 3,У,В	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Собеседование
2.2	Методы стерилизации различных объектов /Ср/	3	30	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	ОПК-2.1,2,3 3,У,В		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Собеседование
	<b>Раздел 3. Тема 1.3 Трансформация соединений азота и углерода микроорганизмами</b>							

3.1	Лабораторная работа №6. Изучение возбудителей спиртового и молочнокислого брожения. Лабораторная работа №7. Изучение возбудителей маслянокислого брожения. Лабораторная работа №8. Изучение азотфиксирующих микроорганизмов /Сем зан/	3	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	ОПК-2.1,2,3 3,У,В	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Собеседование
3.2	Превращения соединений углерода. Превращения соединений азота /Лек/	3	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	ОПК-2.1,2,3 3,У,В	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Собеседование
3.3	самостоятельное изучение темы «Аэробное брожение клетчатки»; подготовка к коллоквиуму /Ср/	3	30	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	ОПК-2.1,2,3 3,У,В		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Собеседование
<b>Раздел 4. Тема 2.1 Почвенные микроорганизмы. Микробные удобрения и средства защиты растений</b>								
4.1	Лабораторная работа №9. Количественный учет микроорганизмов в почве. Коллоквиум. Лабораторная работа №10. Биологические препараты в защите растений. Микробиологические удобрения /Сем зан/	3	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	ОПК-2.1,2,3 3,У,В	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Собеседование
4.2	Основы почвенной микробиологии /Лек/	3	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	ОПК-2.1,2,3 3,У,В	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Собеседование
4.3	самостоятельное изучение темы «Влияние пестицидов на почвенную микрофлору» /Ср/	3	30,75	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	ОПК-2.1,2,3 3,У,В		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Собеседование
<b>Раздел 5. Тема 2.2 Микробиология растений, кормов и сельскохозяйственной продукции</b>								
5.1	Лабораторная работа №11. Исследование эпифитной микрофлоры зерна. Лабораторная работа №12. Микрофлора кормов /Сем зан/	3	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	ОПК-2.1,2,3 3,У,В	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Собеседование
5.2	Микрофлора растений. Микрофлора кормов и продукции растениеводства /Лек/	3	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	ОПК-2.1,2,3 3,У,В	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Собеседование
5.3	самостоятельное изучение темы «Микрофлора плодов и овощей»; подготовка реферата /Ср/	3	30	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	ОПК-2.1,2,3 3,У,В		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Собеседование
5.4	/Конс/	3	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	ОПК-2.1,2,3 3,У,В		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Собеседование

5.5	/КРА/	3	0,25	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	ОПК-2.1,2,3 3,У,В		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1
5.6	/Экзамен/	3	9	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	ОПК-2.1,2,3 3,У,В		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вопросы для собеседования:

Раздел 1. Систематика, морфология, экология, физиология микроорганизмов

1. Устройство микробиологической лаборатории.
2. Оптический микроскоп и правила работы с ним.
3. Морфология бактерий.
4. Морфология микромицетов и дрожжей.
5. Питательные среды в микробиологии
6. Общие сведения о микробиологии
7. Строение и химический состав прокариотической клетки

Раздел 2. Генетика и размножение микроорганизмов

8. Методы стерилизации различных объектов

Раздел 3. Трансформация соединений азота и углерода микроорганизмами

9. Возбудители спиртового и молочнокислого брожения
10. Возбудители маслянокислого брожения
11. Азотфиксирующие микроорганизмы
12. Превращения соединений углерода
13. Превращения соединений азота

Раздел 4. Почвенные микроорганизмы. Микробные удобрения и средства защиты растений

14. Количественный учет микроорганизмов в почве.
15. Биологические препараты в защите растений. Микробиологические удобрения
16. Основы почвенной микробиологии

Раздел 5. Микробиология растений, кормов и сельскохозяйственной продукции

17. Эпифитная микрофлора зерна
18. Микрофлора кормов
19. Микрофлора растений
20. Микрофлора кормов и продукции растениеводства

Вопросы для подготовки к экзамену:

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

1. Общие сведения о микробиологии – определение, объекты, направления.
2. История развития микробиологии как науки.
3. Микроорганизмы-прокариоты и эукариоты.
4. Микроскопические грибы и их особенности.
5. Строение прокариотической клетки.
6. Химический состав микроорганизмов.
7. Рост и размножение бактерий.
8. Фенотипическая изменчивость микроорганизмов.
9. Мутации.
10. Размножение микроскопических грибов и дрожжей.
11. Дрожжи. Виды, значение, размножение.
12. Вирусы. Отличительные особенности, химический состав, формы вирусных частиц.
13. Репродукция вирусов – сущность, этапы.
14. Значение вирусов и фагов в природе, народном хозяйстве.
15. Метаболизм микроорганизмов.
16. Транспорт веществ в клетке.
17. Аэробное дыхание в мире прокариот.
18. Анаэробное дыхание.
19. Фотосинтез в мире прокариот.
20. Взаимодействие микроорганизмов с абиотическими факторами. Молекулярный кис-лород. Излучение.
21. Взаимодействие микроорганизмов с абиотическими факторами. Температура. Кислот-ность.
22. Плазмолиз и деплазмолиз – сущность, условия протекания, практическое использова-ние.
23. Материальные основы наследственности.
24. Фосфорилирование и его типы.

Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ:

1. Основные и новые формы клеток бактерий.
2. Спорообразование у бактерий – значение, представители.
3. Классификация микроскопических грибов. Характеристика представителей классов.
4. Отношение микроорганизмов к окраске по Граму.
5. Генетика – основные термины и понятия (генетика, генотип, фенотип, наследственность, изменчивость, ген, репликация, транскрипция, трансляция).
6. Спиртовое брожение – сущность процесса, исходные и конечные продукты, возбудители, значение.
7. Молочнокислое брожение – сущность процесса, исходные и конечные продукты, возбудители, значение.
8. Маслянокислое брожение – сущность процесса, исходные и конечные продукты, возбудители, значение.
9. Разложение клетчатки – сущность процесса, исходные и конечные продукты, возбудители, значение.
10. Конструктивный метаболизм у прокариот.
11. Аммонификация – сущность процесса, исходные и конечные продукты, возбудители, значение.
12. Нитрификация – сущность процесса, исходные и конечные продукты, возбудители, значение.
13. Денитрификация – сущность процесса, исходные и конечные продукты, возбудители, значение.
14. Азотфиксация – сущность процесса, исходные и конечные продукты, возбудители, значение.
15. Многообразие биохимических процессов, осуществляемых микроорганизмами. Значение их в жизни человека.
16. Микрофлора корней.
17. Взаимодействие микроорганизмов с биотическими факторами – синтрофия, симбиоз, хищничество.
18. Микрофлора почвы и ее изменение под влиянием разных факторов.
19. Систематика бактерий.
20. Рекомбинации.
21. Типы питания микроорганизмов. Автотрофы. Гетеротрофы. Паразиты. Сапрофиты.
22. Взаимодействие микроорганизмов с абиотическими факторами. Осмотическое давление. Химические вещества.
23. Взаимодействие микроорганизмов с биотическими факторами – нейтрализм, конкуренция, антагонизм, аменсализм.
24. Таксономия в микробиологии.

Вопросы для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ:

1. Методика приготовления микропрепарата «мазок».
2. Методика приготовления микропрепарата «отпечаток».
3. Современные методы исследования микроорганизмов – микроскопия.
4. Методика приготовления микропрепарата «раздавленная капля».
5. Методика определения концентрации клеток с помощью камеры Горяева.
6. Последовательность простого метода окрашивания микропрепарата «мазок».
7. Методика определения биологической чистоты культуры дрожжей.
8. Методика определения морфологического состояния дрожжей.
9. Методика определения гликогена в клетках дрожжей.
10. Методика окрашивания по Граму.
11. Методика окрашивания по Шефферу-Фултону.
12. Методика приготовления препарата из культуры маслянокислых бактерий.
13. Методика приготовления препарата молочнокислых бактерий.
14. Методика определения процентного содержания мертвых клеток дрожжей.
15. Методы холодной стерилизации.
16. Методы термической стерилизации.
17. Требования, предъявляемые к питательным средам в микробиологии.
18. Классификация питательных сред по назначению.
19. Классификация питательных сред по происхождению.
20. Классификация питательных сред по консистенции.
21. Характеристика уплотняющих веществ, используемых для получения полужидких и плотных питательных сред.
22. Определение и назначение питательных сред в микробиологии.
23. Определение и назначение стерилизации в микробиологии.
24. Микробиологические препараты – определение, назначение, виды.

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

### 6.1 Перечень программного обеспечения

Офисный пакет LibreOffice

### 6.2 Перечень информационных справочных систем

ЭБС "Земля знаний"



7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Номер ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Вид занятия
3211	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	столы ученические – 20 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 32 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт.; компьютер – 11 шт.	

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
8.1. Рекомендуемая литература			
8.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	О.Д. Сидоренко, Е.Г. Борисенко, А.А. Ванькова, Л.И. Войно	Микробиология	М.: ИНФРА-М, 2017
8.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Чертова О.М	Микробиология: рабочая тетрадь для студентов специальности 110201 "Агрономия", 110305 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции", 110401 "Зоотехния", 050102 "Биология"	Кемерово: Графика, 2007
Л2.2	Егушова Е. А., Кригер О. В.	Микробиология: тестовые задания для студентов специальности 110201 "Агрономия" и 110305 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции"	Кемерово: Графика, 2007
Л2.3	Е. З. Теппер, В. К. Шильникова, Г. И. Переверзева	Практикум по микробиологии	СПб:Дрофа, 2004
8.1.3. Материалы, разработанные ППС кафедры			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Соболева О.М.	Микробиология: электронное учебно-методическое пособие для изучения дисциплины и выполнения самостоятельной работы для направления подготовки 35.03.04 Агрономия	Кемерово: ИИО КемГСХИ, 2017
8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	ЭБС "Земля знаний"		

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			

