

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»
кафедра Зоотехнии

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета технологического
предпринимательства
Сартакова О.А.



рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.08 Микробиология

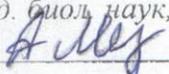
Учебный план	V35.03.07-21-1ТТ.plx 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой - 3
в том числе:		
контактная работа	50	
самостоятельная работа	58	
часы на контроль		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Семинарские занятия	32	32	32	32
Консультации	2	2	2	2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	58	58	58	58
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

канд. биол. наук, доцент, Смоловская О.В.; канд. ветеринар. наук, доц., Метлева А.С.



Рабочая программа дисциплины

Микробиология

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 669)

составлена на основании учебного плана:

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
утвержденного учёным советом вуза от 19.04.2021 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
зоотехнии

Протокол №5 от 20 апреля 2021 г.

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

/ Зав. кафедрой  канд.с.-х. наук, доцент Bagno О.А.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической
комиссией защиткинский факультета

Протокол № 5 от 20 04 2021 г.

Председатель методической комиссии 

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году
на заседании кафедры зоотехнии

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

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 зоотехнии

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 зоотехнии

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:	
2.1	Входной уровень знаний:
2.1.1	Ботаника
2.1.2	Химия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Кормопроизводство
2.2.2	
2.2.3	Производственный контроль в пищевой промышленности

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;	
Знать:	
Уровень 1	основные законы естественнонаучных дисциплин;
Уровень 2	основные принципы построения и классификацию математических моделей;
Уровень 3	современные методы обработки экспериментальных данных;
Уровень 4	специальные программы, применяемые для решения типовых задач.
Уметь:	
Уровень 1	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
Уровень 2	применять основные приемы математического моделирования при решении задач различной природы
Уровень 3	применять современные методики обработки экспериментальных данных
Уровень 4	применять специальные программы и базы данных.
Владеть:	
Уровень 1	- навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
Уровень 2	аппаратом математического моделирования при решении задач различной природы;
Уровень 3	современными методиками обработки экспериментальных данных при решении задач различной природы
Уровень 4	навыками решения типовых задач, используя специальные программы и базы данных

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- биологию микроорганизмов, превращение микроорганизмами различных соединений и веществ;
3.1.2	- микробиологические препараты и особенности их применения
3.2	Уметь:
3.2.1	- приготовить препараты микроорганизмов, различать основные формы бактерий, проводить количественный учет микроорганизмов;
3.2.2	- ориентироваться в многообразии микропрепаратов и разработать рекомендации по их применению
3.3	Владеть:
3.3.1	- микробиологическими методами лабораторного анализа образцов почв, растений и продукции растениеводства;

3.3.2 - основными методами использования микробиологических технологий в сельскохозяйственном производстве

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
	Раздел 1. Тема 1.1. Систематика, морфология, экология, физиология микроорганизмов							
1.1	Лабораторная работа №1. Устройство микробиологической лаборатории. Оптический микроскоп и правила работы с ним /Сем зан/	3	2	ОПК-1	ОПК-1 зув	2	Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, экзаменац ионные материалы
1.2	Лабораторная работа №2. Морфология бактерий /Сем зан/	3	2	ОПК-1	ОПК-1 зув	2	Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, экзаменац ионные материалы
1.3	Лабораторная работа №3. Морфология микромицетов и дрожжей /Сем зан/	3	2	ОПК-1	ОПК-1 зув	2	Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, экзаменац ионные материалы
1.4	Лабораторная работа №4. Питательные среды в микробиологии /Сем зан/	3	2	ОПК-1	ОПК-1 зув	2	Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, экзаменац ионные материалы
1.5	Общие сведения о микробиологии /Лек/	3	2	ОПК-1	ОПК-1 зув	2	Л1.1Л2.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, собеседов ание, реферат, экзаменац ионные материалы
1.6	Строение и химический состав прокариотической клетки /Лек/	3	2	ОПК-1	ОПК-1 зув	2	Л1.1Л2.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, собеседов ание, реферат, экзаменац ионные материалы
1.7	Работа с базой тестовых заданий по лабораторным занятиям; самостоятельное изучение темы «Физиология микроорганизмов» /Ср/	3	10	ОПК-1	ОПК-1 зув		Л1.1Л2.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, собеседов ание, реферат, экзаменац ионные материалы
	Раздел 2. Тема 1.2 Генетика и размножение микроорганизмов							

2.1	Лабораторная работа №5. Методы стерилизации различных объектов /Сем зан/	3	4	ОПК-1	ОПК-1 зув	4	Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, экзаменац ионные материалы
2.2	Работа с базой тестовых заданий по лабораторным занятиям; самостоятельное изучение темы «Особенности роста и развития микроорганизмов в искусственных условиях» /Ср/	3	8	ОПК-1	ОПК-1 зув		Л1.1Л2.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, собеседов ание, реферат, экзаменац ионные материалы
	Раздел 3. Тема 1.3 Трансформация соединений азота и углерода микроорганизмами							
3.1	Лабораторная работа №6. Изучение возбудителей спиртового и молочнокислого брожения /Сем зан/	3	2	ОПК-1	ОПК-1 зув	2	Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, экзаменац ионные материалы
3.2	Лабораторная работа №7. Изучение возбудителей маслянокислого брожения /Сем зан/	3	2	ОПК-1	ОПК-1 зув	2	Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, экзаменац ионные материалы
3.3	Лабораторная работа №8. Изучение азотфиксирующих микроорганизмов /Сем зан/	3	4	ОПК-1	ОПК-1 зув	4	Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, экзаменац ионные материалы
3.4	Превращения соединений углерода /Лек/	3	2	ОПК-1	ОПК-1 зув	2	Л1.1Л2.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, собеседов ание, реферат, экзаменац ионные материалы
3.5	Превращения соединений азота /Лек/	3	2	ОПК-1	ОПК-1 зув	2	Л1.1Л2.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, собеседов ание, реферат, экзаменац ионные материалы
3.6	Работа с базой тестовых заданий по лабораторным занятиям; самостоятельное изучение темы «Аэробное брожение клетчатки»; подготовка к коллоквиуму /Ср/	3	3	ОПК-1	ОПК-1 зув		Л1.1Л2.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, собеседов ание, реферат, экзаменац ионные материалы

	Раздел 4. Тема 2.1 Почвенные микроорганизмы. Микробные удобрения и средства защиты растений							
4.1	Лабораторная работа №9. Количественный учет микроорганизмов в почве. Коллоквиум /Сем зан/	3	4	ОПК-1	ОПК-1 зув	4	Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, коллоквиум, экзаменационные материалы
4.2	Лабораторная работа №10. Биологические препараты в защите растений. Микробиологические удобрения /Сем зан/	3	2	ОПК-1	ОПК-1 зув	2	Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, экзаменационные материалы
4.3	Основы почвенной микробиологии /Лек/	3	4	ОПК-1	ОПК-1 зув	4	Л1.1Л2.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, собеседование, реферат, экзаменационные материалы
4.4	Работа с базой тестовых заданий по лабораторным занятиям; самостоятельное изучение темы «Влияние пестицидов на почвенную микрофлору» /Ср/	3	6,75	ОПК-1	ОПК-1 зув		Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, собеседование, реферат, экзаменационные материалы
	Раздел 5. Тема 2.2 Микробиология растений, кормов и сельскохозяйственной продукции							
5.1	Лабораторная работа №11. Исследование эпифитной микрофлоры зерна /Сем зан/	3	4	ОПК-1	ОПК-1 зув	4	Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, экзаменационные материалы
5.2	Лабораторная работа №12. Микрофлора кормов /Сем зан/	3	2	ОПК-1	ОПК-1 зув	2	Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, экзаменационные материалы
5.3	Микрофлора растений /Лек/	3	2	ОПК-1	ОПК-1 зув	2	Л1.1Л2.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, собеседование, реферат, экзаменационные материалы

5.4	Микрофлора кормов и продукции растениеводства /Лек/	3	2	ОПК-1	ОПК-1 зув	2	Л1.1Л2.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, собеседование, реферат, экзаменационные материалы
5.5	Работа с базой тестовых заданий по лабораторным занятиям; самостоятельное изучение темы «Микрофлора плодов и овощей»; подготовка реферата /Ср/	3	12	ОПК-1	ОПК-1 зув		Л1.1Л2.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, собеседование, реферат, экзаменационные материалы
5.6	Зачет с оценкой /Конс/	3	2	ОПК-1			Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзаменационные материалы, тест
5.7	/Ср/	3	0,25	ОПК-1				
5.8	/ЗачётСОц/	3	18	ОПК-1				

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вопросы для собеседования:

Тема 1. Обустройство ветеринарной лаборатории. Техника безопасности при работе с ПБА.

1. Что такое бактериологическая лаборатория.
2. Правила работы в бактериологической лаборатории.
3. С чем связана опасность работы в микробиологической лаборатории?
4. В чем разница между «чистой» и «заразной» зонами лаборатории?
5. Оборудование бактериологической лаборатории.

Тема 2. Строение светового микроскопа.

1. Оптическая часть микроскопа.
2. Механическая часть микроскопа.

Тема 3. Микроскопические методы исследования микроорганизмов.

1. Какие свойства микроорганизмов исследуются на прижизненных и постоянных препаратах?
2. Какие красители применяют при окрашивании микробных культур?
3. Какими методами проводится фиксация микроорганизмов на предметном стекле?
4. Как приготовить и зафиксировать мазок из культуры микроорганизмов?
5. Для каких целей используют сложные методы окраски?
6. В чем сущность метода окрашивания бактерий по Граму?
7. Почему бактерии окрашиваются по-разному методом Грама?
8. Какова последовательность действий при окрашивании бактерий методом Грама?
9. В чем отличия грамположительных и грамотрицательных бактерий?

Тема №4. Питательные среды в практике микробиологических исследований

1. Перечислите виды питательных сред по назначению.
2. На какие группы делят питательные среды по составу?
3. Поясните технику изготовления плотных питательных сред.
4. Каким требованиям должны соответствовать питательные среды?

Тема 5. Техника посева и выделения чистых культур микроорганизмов

1. На чем основан принцип получения чистой культуры по методу Коха, Дригальского?
2. Коха, Дригальского?
3. В чем суть биологического метода выделения чистой культуры?
4. Кто первым предложил метод получения чистой культуры микроорганизмов?
5. Какие методы применяют для выделения чистой культуры анаэробов? Поясните порядок работы с микробными культурами.
6. Как проводят посев микроорганизмов в жидкие, плотные, полужидкие питательные среды?

7. Какое оборудование необходимо для культивирования микроорганизмов в лабораторных условиях?
8. Как выращивают анаэробные микроорганизмы?

Тема 6. Методы изучения культуральных свойств микроорганизмов.

1. Что такое культуральные свойства микробов?
2. Чем проявляется рост микроорганизмов на плотных питательных средах?
3. Поясните особенности роста бактерий в жидких и полужидких средах.
4. На чем основан принцип идентификации микробов?
5. Колонии каких основных типов образуют бактерии в плотных питательных средах?

Тема 7. Биологические и биохимические тесты идентификации микроорганизмов.

1. Что означают биохимические свойства микроорганизмов?
2. Какую роль играют ферменты в микробной клетке?
3. Как определить сахаролитическую активность бактерий?
4. Что такое протеолитические свойства и какими методами их определяют?
5. Как проводят идентификацию выделенных штаммов микроорганизмов?
6. Что означает термин «редукция»?
7. Какими методами определяют образование микроорганизмами индола, сероводорода, аммиака.
8. Как определяют редуцирующие свойства микробов?
9. С какой целью определяют гемолитические свойства бактерий, чем они обусловлены?

Тема 8. Факторы патогенности и токсигенности микроорганизмов.

1. Понятие патогенности и вирулентности.
2. Методы измерения вирулентности.
3. Понятие инвазивности.
4. Классификация факторов патогенности по функции.
5. Классификация бактерий по наличию факторов патогенности.
6. Что такое горизонтальный перенос генов.
7. Охарактеризуйте процесс конъюгации.
8. Что входит в понятие мобильного пула бактерий.
9. Что относится к факторам адгезии и колонизации.
10. Что относится к факторам инвазивности.
11. Что относится к факторам токсигенности.

Тема 9. Антимикробные препараты. Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам.

1. Что такое антибиотики?
2. Поясните классификация антибиотиков по происхождению, механизму и спектру действия?
3. Назовите единицы измерения активности антибиотиков.
4. Какими методами определяют активность антибиотиков?
5. Какими методами определяют чувствительность микробов к разным антибиотикам.

Тема 10. Бактериофаги. Использование в диагностике, лечении и профилактике инфекционных болезней.

1. К какой группе микроорганизмов относится бактериофаг?
2. С какой целью используют явление бактериофагии?
3. Что такое колония фага, стерильные пятна фага?
4. Какими свойствами обладают бактериофаги?

Тема 11. Иммуитет. Имунная система. Основные параметры иммунного статуса и методы его оценки.

1. Как проявляется РА и от чего зависит характер осадка (агглютината)?
2. Назовите методы постановки РА, в чем сходство и отличие этих методов?
3. Как проводят учет и оценку реакции при постановке разными методами?
4. Назовите компоненты РА, опишите методику получения антигена.
5. Какие контроли необходимы при постановке РА и почему?
6. Дайте определение понятия «преципитация».
7. Перечислите методы получения антигенов.
8. Укажите материал для проведения исследования.
9. Назовите методы постановки реакции преципитации.

Тема 12. Препараты для диагностики бактериальных инфекций и идентификация возбудителей.

1. Что из себя представляют диагностические сыворотки?
2. В чем разница между «антигенными» и «анти тельными» диагностикумами.

Тема 13. Вакцинопрофилактика бактериальных инфекций.

1. Классификация вакцин.
2. В чем сущность живых вакцин?
3. Чем отличаются живые вакцины от инактивированных вакцин.
4. Что такое рекомбинантные вакцины.
5. Механизм действия адьювантов.

Тема 14. Полимеразная цепная реакция в диагностике бактериальных инфекций.

1. С какой целью применяют генетические методы диагностики в микробиологической практике?
2. Как определяют нуклеотидный состав микроорганизмов?
3. В каких условиях проводят ПЦР?
4. Перечислите этапы проведения ПЦР.
5. В чем состоит методика проведения реакции обратной транскрипции?
6. Дайте определение понятия «амплификация».
7. С какой целью применяют метод электрофореза в ПЦР?

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Перечень программного обеспечения

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
ЛЗ.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	Поисковая система «Yandex»		
Э2	ЭБС «AgroLib»		
Э3	ЭБС «E-library»		
Э4	ЭБС «Znanium»		
Э5	ЭБС «Лань»		
Э6			

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

1. Егушова Е.А. Микробиология: тестовые задания для студ. спец. 110201 – Агрономия и 110305 – Технология производства и переработки с.-х. продукции дневной формы обуч. / Е.А. Егушова, О.В. Кригер; КемГСХИ. – Кемерово: Графика, 2007. – 64 с.
2. Чертова О.М. Микробиология: рабочая тетрадь для студ. спец. 110201 – «Агрономия», 110305 – «Технология производства и переработки с.-х. продукции», 110401 – «Зоотехния», 050102 – «Биология» / О.М. Чертова; КемГСХИ. – Кемерово: Графика, 2007. – 62 с.
3. Соболева О. М. Микробиология: электронное учебно-методическое пособие для изучения дисциплины и выполнения самостоятельной работы для направления подготовки 35.03.04 Агрономия [Электронный ресурс] / О. М. Соболева; Кемеровский ГСХИ. – Кемерово, 2017. Режим доступа: <http://terracognito.ru/>.

