

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан _____



рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.1.09

Микробиология

Учебный план В35.03.04-21-1ТА.plx
35.03.04 Агрономия
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Часов по учебному плану 108

Виды контроля в семестрах:

экзамен - 3

в том числе:

контактная работа 69,25
самостоятельная работа 38,75
часы на контроль 18

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	17 4/6			
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Семинарские занятия	32	32	32	32
Консультации	3	3	3	3
Промежуточная аттестация	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	51,25	51,25	51,25	51,25
Сам. работа	38,75	38,75	38,75	38,75
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	108	108	108	108

Кемерово 2021 г.

Программу составил(и):

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



Рабочая программа дисциплины

Микробиология

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 699)

составлена на основании учебного плана:

35.03.04 Агрономия

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 Багно О.А.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической
комиссией зоотехнического факультета

Протокол № 5 от 20 апреля 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

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

ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук 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.
Уровень 5	
Уровень 6	
Уровень 7	

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.
Уровень 5	
Уровень 6	
Уровень 7	

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
Уровень 5	
Уровень 6	
Уровень 7	

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		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		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		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		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		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		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			Л1.1Л2.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, собеседование, реферат, экзаменационные 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		4	Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, экзаменационные 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			Л1.1Л2.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, собеседование, реферат, экзаменационные 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		2	Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, экзаменационные материалы
3.2	Лабораторная работа №7. Изучение возбудителей маслянокислого брожения /Сем зан/	3	2	ОПК-1		2	Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, экзаменационные материалы
3.3	Лабораторная работа №8. Изучение азотфиксирующих микроорганизмов /Сем зан/	3	4	ОПК-1		4	Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, экзаменационные материалы
3.4	Превращения соединений углерода /Лек/	3	2	ОПК-1		2	Л1.1Л2.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, собеседование, реферат, экзаменационные материалы
3.5	Превращения соединений азота /Лек/	3	2	ОПК-1		2	Л1.1Л2.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, собеседование, реферат, экзаменационные материалы

3.6	Работа с базой тестовых заданий по лабораторным занятиям; самостоятельное изучение темы «Аэробное брожение клетчатки»; подготовка к коллоквиуму /Ср/	3	2	ОПК-1			Л1.1Л2.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, собеседование, реферат, экзаменационные 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		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		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		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			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		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		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		2	Л1.1Л2.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, собеседо- вание, реферат, экзаменац ионные материалы
5.4	Микрофлора кормов и продукции растениеводства /Лек/	3	2	ОПК-1		2	Л1.1Л2.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, собеседо- вание, реферат, экзаменац ионные 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			Л1.1Л2.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, собеседо- вание, реферат, экзаменац ионные материалы
5.6	Зачет с оценкой /Инд кон/	3	3	ОПК-1			Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзаменац ионные материалы , тест
5.7	/КРА/	3	0,25	ОПК-1				
5.8	/Экзамен/	3	18	ОПК-1				

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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. Споробразование 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

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	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://terrascognito.ru/>.

