

# МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

②

кафедра Агробиотехнологии

*Биотехнологии и  
производства продуктов питания*

УТВЕРЖДАЮ

Декан \_\_\_\_\_ АФ \_\_\_\_\_

Курбанова М.П.



рабочая программа дисциплины (модуля)

**Б1.О.15**

**Микробиология**

Учебный план

z35.03.07-19-1AT02.plx

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Квалификация

**бакалавр**

Форма обучения

**заочная**

Общая трудоемкость

**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

108

Виды контроля на курсах:

зачеты с оценкой - 2

в том числе:

контактная работа

13,1

самостоятельная работа

94,9

часы на контроль

4

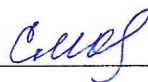
## Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2
Семинарские занятия	6	6	6	6
Консультации	1	1	1	1
Промежуточная аттестация	0,1	0,1	0,1	0,1
Итого ауд.	8,1	8,1	8,1	8,1
Контактная работа	9,1	9,1	9,1	9,1
Сам. работа	94,9	94,9	94,9	94,9
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Кемерово 2019 г.

Программу составил(и):

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



Рабочая программа дисциплины

**Микробиология**

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

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

составлена на основании учебного плана:

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции  
утвержденного учёным советом вуза от 23.05.2019 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**агробиотехнологии**

Протокол №1 от 30 августа 2019 г.

Срок действия программы: 2019-2024 уч.г.

Зав. кафедрой  Курбанова М.Г.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической  
комиссией агробиотехнологического факультета

Протокол №\_1\_\_\_ от 03.09.2019 г.

Председатель методической комиссии



Ульрих Е.В.

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры агробиотехнологии *протокол № от 17.09.2020г.*

 *Захарова Л.М.*  
подпись      расшифровка

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры агробиотехнологии *биотехнологий и производства продуктов питания. протокол № от 13.09.2021г.*

 *Лазняковский В.М.*  
подпись      расшифровка

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

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

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 агробиотехнологии

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	Латинский язык
2.1.3	Химия
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Безопасность пищевого сырья и продуктов
2.2.2	Современные биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции

### 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.
Уровень 5	
Уровень 6	

**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	

**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	

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- биологию микроорганизмов, превращение микроорганизмами различных соединений и веществ;
3.1.2	- микробиологические препараты и особенности их применения
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>



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
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
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	Компетен-ции	Уровень сформ-ти комп.	Акт. и инт. формы обуч-я.	Литера-тура	Формы контроля
	<b>Раздел 1. Тема 1.1. Систематика, морфология, экология, физиология микроорганизмов</b>							
1.1	Лабораторная работа №1. Морфология бактерий /Сем зан/	2	2		ОПК-5, У1	2	Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, экзаменац ионные материалы
1.2	Лабораторная работа №2. Морфология микромицетов и дрожжей /Сем зан/	2	2		ОПК-5, У1	2	Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, экзаменац ионные материалы
1.3	Общие сведения о микробиологии /Лек/	2	1		ОПК-5, 31	1	Л1.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, контрольн ая работа, экзаменац ионные материалы
1.4	Работа с базой тестовых заданий по лабораторным занятиям; самостоятельное изучение темы «Физиология микроорганизмов» /Ср/	2	16,9		ОПК-5, 31		Л1.1Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, контрольн ая работа, экзаменац ионные материалы
1.5	Промежуточная аттестация /КРА/	2	0,1					
	<b>Раздел 2. Тема 1.2 Генетика и размножение микроорганизмов</b>							
2.1	Работа с базой тестовых заданий по лабораторным занятиям; самостоятельное изучение темы «Особенности роста и развития микроорганизмов в искусственных условиях» /Ср/	2	20		ОПК-5, 31		Л1.1Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, контрольн ая работа, экзаменац ионные материалы
	<b>Раздел 3. Тема 1.3 Трансформация соединений азота и углерода микроорганизмами</b>							

3.1	Работа с базой тестовых заданий по лабораторным занятиям; самостоятельное изучение темы «Аэробное брожение клетчатки»; подготовка к коллоквиуму /Ср/	2	20		ОПК-5, 31		Л1.1Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, контрольная работа, экзаменационные материалы
<b>Раздел 4. Тема 2.1 Почвенные микроорганизмы. Микробные удобрения и средства защиты растений</b>								
4.1	Лабораторная работа №3. Количественный учет микроорганизмов в почве /Сем зан/	2	2		ОПК-5, У1, В1	2	Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, экзаменационные материалы
4.2	Работа с базой тестовых заданий по лабораторным занятиям; самостоятельное изучение темы «Влияние пестицидов на почвенную микрофлору» /Ср/	2	18		ОПК-5, 31, 32		Л1.1Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, контрольная работа, экзаменационные материалы
<b>Раздел 5. Тема 2.2 Микробиология растений, кормов и сельскохозяйственной продукции</b>								
5.1	Микрофлора кормов и продукции растениеводства /Лек/	2	1		ОПК-5, 32	1	Л1.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, контрольная работа, экзаменационные материалы
5.2	Работа с базой тестовых заданий по лабораторным занятиям; самостоятельное изучение темы «Микрофлора плодов и овощей»; подготовка реферата /Ср/	2	20		ОПК-5, 32		Л1.1Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, контрольная работа, экзаменационные материалы
5.3	Консультация /Инд кон/	2	1					Собеседование
5.4	Зачет с оценкой /ЗачётСОп/	2	4		ОПК-5, 31, У1, В1, 32, У2, В2		Л1.1Л2.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, контрольная работа, экзаменационные материалы

**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, наследствен-ность, изменчивость, ген, репликация, транскрипция, трансляция).
6. Спиртовое брожение – сущность процесса, исходные и конечные продукты, возбуди-тели, значение.
7. Молочнокислое брожение – сущность процесса, исходные и конечные продукты, воз-будители, значение.
8. Маслянокислое брожение – сущность процесса, исходные и конечные продукты, воз-будители, значение.
9. Разложение клетчатки – сущность процесса, исходные и конечные продукты, возбуди-тели, значение.
10. Конструктивный метаболизм у прокариот.
11. Аммонификация – сущность процесса, исходные и конечные продукты, возбуди-тели, значение.
12. Нитрификация – сущность процесса, исходные и конечные продукты, возбуди-тели, значение.
13. Денитрификация – сущность процесса, исходные и конечные продукты, возбуди-тели, значение.
14. Азотфиксация – сущность процесса, исходные и конечные продукты, возбуди-тели, значение.
15. Многообразие биохимических процессов, осуществляемых микроорганизмами. Значе-ние 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 давле-ние. Химические вещества.
23. Взаимодействие микроорганизмов с биотическими факторами – нейтрализм, конку-ренция, 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, использующихся 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
2103	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 – 12 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 25 шт., доска меловая – 1 шт., ПК – 1 шт., системный блок – 1 шт., телевизор LED Samsung 46 – 1 шт.; лабораторное оборудование: холодильник Vestel GN 330 – 1 шт., рефрактометр ИРФ-464 – 1 шт., микротом санный МС-2 - 1 шт., иономер И-160МИ -1 шт., колориметр КФК-2 - 1 шт., Весы лабораторные ВЛТ-150 - 1 шт., микроскоп бинокулярный Биомед 1 - 1 шт., Термостат ТС-1\80 СПУ - 1 шт., Печь муфельная - 1 шт., весы ВТ-300 - 1 шт., прибор Кварц 21МЗ3-1 - 1 шт., Холодильник Океан - 1 шт., учебно- наглядные материалы	

## 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	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	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
Л3.2	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
Л3.3	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 «Лань»
Э5	ЭБС «Znanium»
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.

