

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Колин Андрей Эдуардович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 29.10.2023 23:52:50  
Уникальный программный ключ:  
f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae7

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования

«Приморская государственная сельскохозяйственная академия»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан института  
**Наумова Т.В.**  
«17» марта 2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**МИКРОБИОЛОГИЯ**

**Уровень основной образовательной программы** бакалавриат

**Направление подготовки** 35.03.07 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции

**Направленность (профиль)** Технология производства и переработки продукции  
животноводства

**Форма обучения** очная

**Институт** землеустройства и агротехнологий (ИЗиАТ)

**Статус дисциплины** обязательная часть Б1.О.17

**Курс** 1 **Семестр** 2

**Учебный план набора:** 2023 года и последующих лет

**Распределение рабочего времени:**

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО СЕМЕСТРАМ**

Семестр	Учебные занятия (час.)							Контроль	Форма итоговой аттестации и (зач., зач.с оценкой, экз.)
	Общий объем	Контактная работа				Самостоятельная работа (СР)			
		Всего	Лекции	Лаб	Пз	КП (КР)	Другие виды		
2 СЕМЕСТР (ОЧНО)	144	72	45	27			45	27	экзамен
Итого	144	72	45	27			45	27	Экзамен/

Общая трудоёмкость в соответствии с учебным планом в зачётных единицах 43ЕТ.

## **Лист согласований**

Рабочая программа стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (программа бакалавриата), утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17.07.2017 № 669

Разработчик:

доцент кафедры агротехнологий, к.б.н., \_\_\_\_\_

Дуденко Г.А.

Рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета Института землеустройства и агротехнологий 17 марта 2023 г., протокол № 4.

### 1 Цели и задачи дисциплины:

#### Цель:

формирование знаний, умений и навыков по общей, почвенной и сельскохозяйственной микробиологии, понимание роли почвенных микроорганизмов в агроэкологических процессах.

#### Задачи:

- изучить основы общей микробиологии;
- познакомить со строением, физиологией, распространением микроорганизмов, их ролью в отдельных отраслях промышленности, методами их контроля;
- в области почвенной микробиологии – изучить почвенные микробные комплексы как факторы почвенного плодородия;
- овладеть методами определения почвенных микроорганизмов;
- в области сельскохозяйственной микробиологии – изучить эпифитные микроорганизмы поверхности растений, микробиологических продуктов и биопрепаратов сельскохозяйственного назначения.

### 2 Место дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть Б1.О.16

### 3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля): ОПК-1.1

Тип компетенции	Формулировка компетенции	Номер индикатора достижения цели	Формулировка индикатора достижения цели
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК-1.1	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения задач в профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### Знать:

- морфологию, систематику, физиологию и экологию микроорганизмов
- роль микроорганизмов в превращениях различных соединений и химических элементов в почве

#### Уметь:

- использовать методы иницированного микробного сообщества
- использовать методы биоиндикации, биотесты
- определять токсиканты в сельскохозяйственной продукции и почв.

#### 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы

Вид учебной работы	Семестры				Всего Часов
	1	2	3	4	
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		<b>72</b>			<b>72</b>
В том числе:		-	-	-	-
Лекции (Л)		45			45
Практические занятия (ПЗ)					
Лабораторные работы (ЛР)		27			27
Семинары (С)					
Курсовой проект (работа)					
Коллоквиумы (К)					
Контроль самостоятельной работы					
<i>Другие виды аудиторной работы</i>					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		<b>42</b>			<b>50</b>
В том числе:		-	-	-	-
Подготовка к лабораторным работам, ведение альбома		5			5
Подготовка к контрольным работам, тестированию, коллоквиуму		10			10
Контрольные работы					
Реферат (Р)		10			10
Подготовка к зачету, экзамену		10			10
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
Работа с микробиологическими образцами		7			7
Подготовка презентаций					
Вид промежуточной аттестации (экзамен)		экзамен			экзамен
Общая трудоёмкость час		144			144
зач. ед.		4			4

#### 5 Содержание дисциплины

##### 5.1 Содержание разделов (модулей) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
-------	---------------------------------	--------------------

1.	Основы общей микробиологии	<p>Введение. Определение микробиологии и микроорганизмов. Предмет и задачи микробиологии. Практическое значение микроорганизмов. Значение микробиологии в решении задач улучшения качества, сокращения потерь продовольственных и непродовольственных товаров, охране здоровья потребителя. Краткая история развития микробиологии.</p> <p><b><i>Морфология и систематика микроорганизмов</i></b>  Основные группы микроорганизмов. Бактерии. Общая характеристика, строение клетки, основы систематики, практическое значение.  Грибы. Общая характеристика, строение клетки грибов, способы размножения, основы систематики, практическое значение.  Дрожжи. Общая характеристика, систематика, практическое использование. Вред, приносимый дрожжами.  Вирусы и фаги. Морфология, химический состав, размножение, практическое значение.</p> <p><b><i>Физиология микроорганизмов</i></b>  Обмен веществ микроорганизмов, общие понятия. Химический состав микроорганизмов.  Ферменты микроорганизмов, их химическая природа, строение, свойства, локализация в микробной клетке, классификация и номенклатура. Использование ферментов в пищевой промышленности.</p> <p><b><i>Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами и их значение</i></b>  Спиртовое брожение. Молочнокислородное брожение. Пропионовокислородное брожение. Маслянокислородное брожение. Окисление этилового спирта до уксусной кислоты. Разложение жира и жирных кислот. Гниение. Возбудители, химизм, условия протекания процессов. Практическое значение.</p> <p><b><i>Влияние факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов</i></b>  Влияние абиотических факторов на микроорганизмы: влажность среды; химический состав среды; pH среды; концентрация веществ, растворенных в среде; температура среды; лучистая энергия; ультразвуковые колебания.  Влияние биотических факторов на микроорганизмы: антибиотики и фитонциды.  Возможные пути регулирования жизнедеятельности микроорганизмов при хранении пищевых продуктов.</p>
2.	Почвенная микробиология	<p>Микроорганизмы почвы и их сообщества. Методы определения численности, состава и активности почвенных микроорганизмов. Структура микробных сообществ почв разных типов.</p> <p>Экологические особенности развития микробных сообществ почвы. Температура, влажность, воздушный режим, окислительно-восстановительный потенциал, кислотность, механический состав почвы, биотические факторы.</p> <p>Влияние антропогенных факторов на микробное сообщество почвы. Обработка почвы, мелиорация. Органические удобрения, минеральные удобрения. Химические средства защиты растений (пестициды).</p> <p>Взаимодействие микроорганизмов и растений. Микроорганизмы зоны корня и их влияние на растение. Симбиоз микроорганизмов с</p>

		растениями. Эпифитные микроорганизмы и хранение урожая. Развитие на растениях токсигенных грибов.
3.	Сельскохозяйственная микробиология	Микробиология производства кормов, микробных биопрепаратов, и другие аспекты использования микроорганизмов в сельскохозяйственном производстве. Силосование кормов как метод анаэробной биоконверсии. Значение пробиотиков в сельском хозяйстве. Микробные земледобрительные биопрепараты. Применение микроорганизмов и микробных биопрепаратов для борьбы с болезнями и вредителями сельскохозяйственных растений. Микроорганизмы-продуценты биологически активных веществ, антибиотиков для защиты растений. Микробиологическая трансформация отходов агропромышленного комплекса.
4.	Микробиология и санитария пищевых продуктов	Микробиология молока и молочных продуктов, мяса и колбасных изделий, яиц и яичных продуктов, рыбы, рыбопродуктов и промышленных беспозвоночных, крупы, муки, хлеба и макаронных изделий, плодов и овощей, кондитерских товаров, вкусовых товаров, кулинарных изделий, консервов.

### 5.2 Разделы (модули) дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина.	СРС	Всего Часов
1.	Основы общей микробиологии	10		10		12	32
2.	Почвенная микробиология	8		8		12	30
3.	Сельскохозяйственная микробиология	6		8		10	24
4.	Микробиология и санитария пищевых продуктов	8		6		8	22
	Итого за семестр	34		32		50	108

### 5.3 Разделы (модули) дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (заполняется по усмотрению преподавателя)

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	...
Предшествующие дисциплины										
Последующие дисциплины										
1	Агрехимия	+	+	+	-					
2	Земледелие	+	+	+	+					
3	Агрехология	-	+	+	+					
4	Растениеводство			+	+					
5	Защита растений	-	+	+	+					

6	Сельскохозяйственная экология	-	+	+	+					
---	-------------------------------	---	---	---	---	--	--	--	--	--

## 6 Методы и формы организации обучения

### 6.1 Виды и формы проведения активных и интерактивных занятий

№	Форма занятия	Тема занятия	Наименование интерактивных методов	Количество часов с учетом СРС
1	Лабораторная работа	Определение чувствительности бактерий к пестицидам	Поисковый метод	2/2
2				
3				

## 7 Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1.	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость (час.)
1.	1.	Бактериологическая лаборатория и техника безопасности работы в ней. Виды микроскопии. Устройство светового микроскопа и правила работы с ним. Приготовление препаратов. Простой метод окрашивания бактерий. Сложные методы окрашивания. Окраска по Грамму. Окраска спор и капсул. Исследование подвижности бактерий. Микроскопические грибы. Дрожжи. Актиномицеты. Методы стерилизации Питательные среды. Приготовление обычных питательных сред. Коллоквиум «Основы микробиологии»	10
2	2.	Бактериологические исследования почвы Учет результатов бактериологического исследования почвы. Подсчет колоний. Методы и техника культивирования микроорганизмов. Определение чувствительности бактерий к пестицидам Симбиотические азотфиксирующие бактерии. Почвоудобрительные или бактериальные препараты Изучение бактерий корневой зоны растений и на корнях.	8
3	3.	Микробиология зерна. Микробиология кормов	8
4.	4.	Микробиологический контроль качества пищевых продуктов Определение степени свежести мяса и рыбы бактериоскопическим методом Молочнокислородное брожение и его практическое значение Определение качества кисломолочных продуктов микроскопическим методом	6
Итого			32

## 8 Практические занятия (семинары) – не предусмотрены

№ п/п	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1.	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость (час.)
1.			
...			

## 9 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Трудоемкость	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом. задание, и т.д)
<b>Раздел 1</b>				
1.	Тема 1.1	1. Общая характеристика микроорганизмов. 2. Место микроорганизмов в системе живых организмов. 3. Связь микробиологии с сельским хозяйством и пищевой промышленностью. 4. Роль микроорганизмов в почвоведении 5. Практическое использование микроорганизмов.	6	Сообщение, презентация
2.	Тема 1.2	1. Распространение микроорганизмов в природе. 2. Бактерии в системе живого мира. 3. Классификации бактерий 4. Структура бактериальной клетки. 5. Размножение бактерий. 6. Сущность спорообразования бактерий. 7. Вирусы и фаги, их отличие от бактерий. 8. Основы систематики грибов. 9. Размножение дрожжей 10. Заболевания растений и животных вызванных вирусами 11. Практическое значение дрожжей.	8	Конспект Контрольная работа Презентация
3.	Тема 1.3	1. Строение и свойства ферментов. 2. Классификация ферментов. 3. Свойства ферментов. 4. Значение ферментов в процессе обмена веществ микроорганизмов.	4	Сообщение, презентация
4.	Тема 1.3	1. Биохимические процессы, вызванные микроорганизмами в природе. 2. Спиртовое и пропионовокислородное брожение. 3. Процесс гниения. 4. Молочнокислородное брожение	4	презентация
5.	Тема 1.4	1. Влияние температуры на развитие микроорганизмов. 2. Микроорганизмы психрофилами, мезофилами, термофилами. 3. Процесс стерилизации и пастеризации пищевых продуктов. 4. Химические факторы, влияющие на развитие микроорганизмов. 5. Изменение биохимической активности микроорганизмов при изменении pH среды. 6. Антибиотики, назовите их основные свойства.	10	Сообщение тест
7.	Тема 2.1	1. Микрофлору почвы, воды, и воздуха. 2. Антропогенные факторы влияющие на инфицирование пищевых продуктов.	8	тест



№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Трудоемкость	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом. задание, и т.д)
		3. В чем заключается гигиена воды, почвы и воздуха.		
	Тема 3.1.	История сельскохозяйственной микробиологии	4	презентация
8.	Тема 4.1	1. Микрофлора молока и молочных продуктов. 2. Микрофлора мяса и колбасных изделий. 3. Микрофлора яиц и яичных продуктов. 4. Микрофлора рыбы, рыбопродуктов и промысловых беспозвоночных. 5. Микрофлора крупы, муки, хлеба и макаронных изделий. 6. Микрофлора плодов и овощей.	6	Сообщение Презентация Публичное выступление с рефератом
<b>Всего</b>			<b>50</b>	

**10 Примерная тематика курсовых проектов (работ) не предусмотрена**

**11 Учебная практика по дисциплине не предусмотрена**

## **12 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

### **12.1 Основная литература**

#### **Основная**

1. Микробиология : учеб. пособие / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, А. Х. Волков, А. И. Ибрагимова. — 3-е изд., стер. — СПб. : Лань, 2019. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1180-1. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112044>. — Режим доступа: по подписке ПримГСХА. — Текст : электронный
2. Госманов, Р. Г. Основы микробиологии : учебник / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, Ф. М. Нургалиев. — СПб. : Лань, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-3936-2. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131026>. — Режим доступа: по подписке ПримГСХА. — Текст : электронный .
3. Шапиро, Я. С. Микробиология : учеб. пособие / Я. С. Шапиро. — 2-е изд., испр. — СПб.: Лань, 2019. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-3889-1. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116381>. — Режим доступа: по подписке ПримГСХА. — Текст : электронный

### **12.2 Дополнительная литература**

#### **Дополнительная**

1. Казимирченко, О. В. Практикум по микробиологии : учеб. пособие / О. В. Казимирченко, М. Ю. Котлярчук. — СПб. : Лань, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-4261-4. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133904>. — Режим доступа: по подписке ПримГСХА. — Текст : электронный .
2. Микробиология: учеб. пособие / Р.Г. Госманов [и др.].— СПб.: Лань, 2011.— 496 с.
3. Плешакова, В. И. Микробиология : учеб. пособие / В. И. Плешакова, Н. А. Лещёва, Т. И. Лоренгель. — Омск : Омский ГАУ, 2019. — 75 с. — ISBN 978-5-89764-826-9. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126624>. — Режим доступа: по подписке ПримГСХА. — Текст : электронный .

4. Общая биология и микробиология: учеб. пособие / А.Ю. Просеков [и др.] – 2-е изд. – СПб.: Проспект Науки, 2012. – 320 с.

## 12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а  Ауд. 4 – Лекционная  Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Комплект специальной учебной мебели (70 посадочных мест). Учебно-наглядные пособия.  Мультимедийное оборудование: стационарного типа (проектор Panasonic PT-VX510E мультимедийный в комплекте с крепежом; экран настенный 267*356см Draper Luma2); переносного типа (Ноутбук 15,6" Lenovo B590).
692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а  Ауд. 121а – лаборатория микробиологии и почвенной микробиологии.  Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Комплект специальной учебной мебели (12 посадочных мест). Термостат, сушильный шкаф, электрическая плита, питательные среды, химическая посуда  Мультимедийное оборудование переносного типа: проектор 3D NEC V260X; экран Projecta 145×145 см на штативе; ноутбук Samsung R530 15.6.
692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а  Читальный зал.  Аудитория для самостоятельной работы	Комплект специальной учебной мебели (55 посадочных мест), 17 ПК Intel Celeron E3200 2,4 GHz, принтер, сканер.

**13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)** *(является отдельным документом).*

**14 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

1. Вирусология и биотехнология. Методические указания по освоению дисциплины (модуля) для обучающихся специальности 36.05.01 Ветеринария / сост. Г.Г. Колтун; ФГБОУ ВО Приморская ГСХА.- Электрон. текст. дан. - Уссурийск, 2020. - 30 с.

2. Вирусология и биотехнология. Методические указания для лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария всех форм обучения/ сост. Г. Г. Колтун. – ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. – Уссурийск, 2019. – 45 с.

3. Вирусология и биотехнология. Методические указания для самостоятельной работы и выполнения контрольной работы обучающимися заочной формы обучения специальности 36.05.01 Ветеринария/сост. Г.Г. Колтун.- ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. - Уссурийск, 2019. - 33 с.

## **15 Особенности реализации дисциплины (модуля) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

### **15.1 Наличие соответствующих условий реализации дисциплины (модуля)**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

### **15.2 Обеспечение соблюдения общих требований**

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

### **15.3 Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО Приморской ГСХА**

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО Приморской ГСХА по вопросам реализации данной дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

### **15.4 Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья**

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.