

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Козин Андрей Эдуардович
 Должность: ректор
 Дата подписания: 27.10.2023 09:09:30
 Уникальный программный ключ:
 f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

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

УТВЕРЖДАЮ
 Декан ИЗаТ

_____ Наумова Т.В.
 14 апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Микробиология

Уровень основной профессиональной образовательной программы бакалавриат

Квалификация бакалавр

Направление подготовки 35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль) Агрономия

Форма обучения очная, заочная

Институт землеустройства и агротехнологий

Статус дисциплины базовая, обязательная часть Б1.О.18

Курс 1 Семестр 2

Учебный план набора 2022 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	Лр	Пз	КП (КР)	Другие виды		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 очное	144	66	34	32	-	-	42	36	экзамен
1 заочное	144	14	6	8	-	-	121	9	экзамен
Итого	144/144	66/14	34/6	32/8	-	-	42/121	36/9	экзамен/ экзамен

Общая трудоемкость в зачетных единицах – 4 ЗЕТ.

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия (программа бакалавриата), утвержденного Приказом Минобрнауки от 26.07.2017 г. №47789.

Рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета Института землеустройства и агротехнологий 14 апреля 2022 г., протокол № 4.

Разработчик:

доцент, к. б.-н. н.
(должность)

_____ Белов А.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

Руководитель ОПОП
(должность)

_____ Наумова Т.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

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 (модуля) в структуре образовательной программы:

дисциплина обязательной части учебного плана, Б1.О.18

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

Компетенции, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля):

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:

- основные законы математических и естественных наук для решения задач в профессиональной деятельности (ОПК-1.1)

Уметь:

- применять основные законы математических и естественных наук для решения задач в профессиональной деятельности (ОПК-1.1)

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Семестры				Всего часов
	1	2	3	4	
Контактная работа с преподавателем (всего)		66/14			66/14
В том числе:					
Лекции (Л)		34/6			34/6
Занятия семинарского типа, в т.ч.:					
Семинары (С)					
Практические занятия (ПЗ)					
Практикумы (П)					
Лабораторные работы (ЛР)		32/8			32/8
Коллоквиумы (К)					
<i>Другие виды контактной работы</i>					
Самостоятельная работа (всего)		42/121			42/121
В том числе:					
Курсовой проект (работа) (КП, КР)					
Расчетно-графические работы (РГР)					
Реферат (Р)		10/20			10/20
Контрольная работа		-/10			/10
<i>Другие виды самостоятельной работы:</i>		32/91			32/91
Подготовка к лабораторным работам		5/23			5/23
Подготовка к контрольным работам, тестированию, коллоквиуму		5/20			5/20
Работа с микробиологическими образцами		2/10			2/10
Подготовка презентаций		10/9			10/9
Подготовка к экзамену		10/29			10/29
Контроль		36/9			36/9
Вид промежуточной аттестации (зачёт, зачёт с оценкой, экзамен)		экзамен/экзамен			экзамен/экзамен
Общая трудоёмкость час		144/144			144/144
зач. ед.		4/4			4/4

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

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><i>Морфология и систематика микроорганизмов</i> 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><i>Физиология микроорганизмов</i> 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><i>Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами и их значение</i> Спиртовое брожение. Молочнокислое брожение. Пропионовокислое брожение. Маслянокислое брожение. Окисление этилового спирта до уксусной кислоты. Разложение жира и жирных кислот. Гниение. Возбудители, химизм, условия протекания процессов. Практическое значение.</p> <p><i>Влияние факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов</i> Влияние абиотических факторов на микроорганизмы: влажность среды; химический состав среды; рН 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 растениями. Эпифитные микроорганизмы и хранение урожая. Развитие на растениях токсигенных грибов.</p>
3.	Сельскохозяйственная микробиология	<p>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.</p>
4.	Микробиология и санитария пищевых продуктов	<p>Микробиология молока и молочных продуктов, мяса и колбасных изделий, яиц и яичных продуктов, рыбы, рыбопродуктов и промысловых беспозвоночных, крупы, муки, хлеба и макаронных изделий, плодов и овощей, кондитерских товаров, вкусовых товаров, кулинарных изделий, консервов.</p>

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		10		12	30
3.	Сельскохозяйственная микробиология	8		6		10	24
4.	Микробиология и санитария пищевых продуктов	8		6		8	22
	Итого за семестр	34		32		42	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	Агрохимия	+	+	+	-					
2	Земледелие	+	+	+	+					
3	Агроэкология	-	+	+	+					
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.	10

		Дрожжи. Актиномицеты. Методы стерилизации Питательные среды. Приготовление обычных питательных сред. Коллоквиум «Основы микробиологии»	
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)	Трудоемкость (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)
Раздел 1				
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.	4	Сообщение, презентация

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Трудоемкость	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом. задание, и т.д)
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.	6	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 пропионовокислое брожение. 3. Процесс гниения. 4. Молочнокислое брожение	4	презентация
5.	Тема 14	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 рН среды. 6. Антибиотики, назовите их основные свойства.	8	Сообщение тест
7.	Тема 2.1	1. Микрофлору почвы, воды, и воздуха. 2. Антропогенные факторы влияющие на инфицирование пищевых продуктов. 3. В чем заключается гигиена воды, почвы и воздуха.	6	тест
	Тема 3.1.	История сельскохозяйственной микробиологии	4	презентация
8.	Тема 4.1	1. Микрофлора молока и молочных продуктов.	6	Сообщение

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Трудо-емкость	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом. задание, и т.д)
		2. Микрофлора мяса и колбасных изделий. 3. Микрофлора яиц и яичных продуктов. 4. Микрофлора рыбы, рыбопродуктов и промышленных беспозвоночных. 5. Микрофлора крупы, муки, хлеба и макаронных изделий. 6. Микрофлора плодов и овощей.		ние Презентация Публичное выступление с рефератом
Всего			42	

9 Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрено

10 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

11.1 Основная литература:

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> (дата обращения: 23.03.2020). —

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> (дата обращения: 23.03.2020). — 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> (дата обращения: 23.03.2020). — Режим доступа: по подписке ПримГСХА. — Текст : электронный

Режим доступа: по подписке ПримГСХА. — Текст : электронный

11.2 Дополнительная литература:

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> (дата обращения: 23.03.2020). — 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> (дата обращения: 23.03.2020). — 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.

11.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля):

Микробиология [Электронный ресурс]: методические указания по освоению дисциплины (модуля) для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агронимия / ФГБОУ ВО ПГСХА; сост. Берсенёва С.А. – Электрон. текст. дан. – Усурийск, 2019. – 21с. – Режим доступа: www.elib.primacad.ru.

11.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

- Microsoft Windows 7 Профессиональная (SP1) (Лицензия 46290014 от 18.12.2009 г., постоянная)

- Microsoft Office 2010 (Лицензия 47848094 от 21.10.2010 г).

11.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1.Платформа Springer Link:<https://link.springer.com/Springer> 1997-2015 гг; (2005-2010 через РФФИ и 2011-2015 через ГПНТБ)

2.Платформа Nature: <https://www.nature.com/siteindex/index.html>

3.Научная электронная библиотека e-library.ru

4.Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ): <http://www.cnsnb.ru/akdil/default.htm>

5.Электронная библиотека издательства ООО «Издательство Лань» Договор № 21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям 08.04.2019 г. по 16 апреля 2020 г.

6.Электронная библиотека ФГБНУ ЦНСХБ Договор № 10 УТ/2019

на оказание услуг по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа 20.02.2019 г. - 26.03.2020

7.Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Приморская ГСХА <http://de.primacad.ru>

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. Усурийск, 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. Усурийск, 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 подготовки обучающихся

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)

Микробиология [Электронный ресурс]: методические указания для проведения лабораторных работ, самостоятельной работы и выполнению контрольной работы обучающимися по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия / сост. Берсенева С.А. ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. – Электрон. текст. дан. - Уссурийск: ПГСХА, 2019.-98 с. – Режим доступа: www.elib.primacad.ru.

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

