

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 25.08.2026 15:21:27
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07031c5a2172f735a12

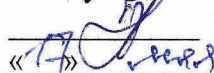
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии
имени Н.И. Вавилова»

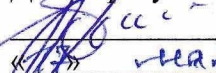
СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

 /Ларионова О.С./
«17» мая 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

 /Нейфельд В.В./
«17» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

МИКРОБИОЛОГИЯ

Направление
подготовки

35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность
(профиль)

**Управление плодородием почв и
экологической безопасностью
растениеводческой продукции**

Квалификация
выпускника

Бакалавр

Нормативный срок
обучения

4 года

Форма обучения

Очная

Разработчик: профессор, Карпунина Л.В.


(подпись)

Саратов 2024

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся навыков изучения разнообразных микроорганизмов; формирование знаний их роли, значения и месте в живой природе и различных сферах деятельности человека; проведении микробиологических исследований и использования их в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение дисциплина «Микробиология» относится к обязательной части первого блока.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у обучающихся при получении среднего (полного) общего или среднего профессионального образования.

Для качественного освоения дисциплины обучающийся должен:

- знать: строение клетки, структурные компоненты клетки, организм и среда, различных представителей микроорганизмов, сведения о свойствах неорганических и органических соединений;
- уметь: использовать знания о строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы, работать на микроскопе.

Дисциплина «Микробиология» является базовой для изучения следующих дисциплин: «Плодоводство и овощеводство», «Биотехнология», «Защита растений», «Биология почв».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции, представленной в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ПК-7.	Способен использовать микробиологические и биотехнологические технологии в практике сельского хозяйства	ПК – 7.1 - применяет методы идентификации групп микроорганизмов в практике сельского хозяйства	морфологию и физиологию микроорганизмов, влияние среды на их развитие, роль микроорганизмов в круговороте биогенных веществ; значение и использование микроорганизмов в народном хозяйстве, генетику микроорганизмов; микробиологию растений, почвенную микробиологию	определять микрофлору растений, почв; применять микробиологические препараты для повышения плодородия почвы, урожайности сельскохозяйственных культур, защиты растений от болезней и вредителей, повышения питательной ценности кормов и улучшения качества растениеводческой продукции и утилизации органических отходов; применять полученные знания в профессиональной деятельности	методами идентификации групп микроорганизмов, микробиологического анализа растений и почв

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов										
	Всего	в т.ч. по семестрам									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контактная работа – всего, в т.ч.	54,1		54,1								
<i>аудиторная работа:</i>	54		54								
лекции	18		18								
лабораторные	36		36								
практические	х		х								
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1		0,1								
<i>контроль</i>											
Самостоятельная работа	53,9		53,9								
Форма итогового контроля	Зач.		Зач.								
Курсовой проект (работа)											

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 семестр								
1.	Предмет микробиология. Положение микроорганизмов в живой природе. Строение клетки. Положение микроорганизмов в природе. Общая характеристика микроорганизмов. Строение эу- и прокариотической клетки.	1	Л	В	2			УО
2.	Правила работы в микробиологической лаборатории. Устройство микроскопа. Световая, фазово-контрастная,	1	ЛЗ	Т	2	3	ВК	ЛР, УО

	ультрофиолетовая микроскопия, микроскопия в тёмном поле, электронная и сканирующая микроскопия. Изучение морфологии бактерий.							
3.	Знакомство с основными красителями микроорганизмов. Приготовление окрашенных бактериальных препаратов. Простое окрашивание.	2	ЛЗ		2	3	ТК	ЛР. УО
4.	Систематика и классификация бактерий. Ферменты микроорганизмов. Понятие систематики, классификации бактерий. Номенклатура бактерий. Методы геносистематики. Классификация ферментов.	3	Л	Т	2			УО
5.	Сложные методы окрашивания. Окрашивание по методу Грама.	3	ЛЗ	Т	2	3	ТК	ЛР, УО
6.	Окрашивание кислотоупорных бактерий и спор. Окрашивание бактерий по методу Циль-Нильсена и Пешкова.	4	ЛЗ	Т	2	3	ТК	ЛР. УО
7.	Рост и культивирование микроорганизмов. Влияние факторов внешней среды на рост микроорганизмов. Рост микроорганизмов. Условия культивирования. Фазы развития бактериальной популяции. Питательные среды. Периодическое и непрерывное культивирование. Синхронная культура.	5	Л	В	2			УО
8.	Методы окрашивания капсул. Способы выявления капсул. Методы окрашивания по Ольту и Михину.	5	ЛЗ	Т	2	3	ТК	ЛР. УО
9.	Исследование микроорганизмов в живом состоянии. Методы "висячей" и "раздавленной" капли.	6	ЛЗ	Т	2	3	ТК	ЛР. УО
10.	Обмен веществ у микроорганизмов. Дыхание. Брожение. Конструктивный и энергетический обмен. Типы питания микроорганизмов. Факторы роста. Классификация по типу дыхания. Дыхание. Типы брожений.	7	Л	Т	2			УО
11.	Негативный метод окрашивания бактерий. Окрашивание бактерий по методу Бурри.	7	ЛЗ	Т	2	3	ТК	ЛР. УО
12.	Питательные среды для культивирования микроорганизмов. Питательные среды для культивирования микроорганизмов (компоненты, классификация).	8	ЛЗ	П	2	3	ТК	ЛР, УО
13.	Участие микроорганизмов в круговороте веществ в природе. Фиксация молекулярного азота микроорганизмами. Круговорот углерода, азота, фосфора, серы. Роль азотфиксирующих микроорганизмов в круговороте азота.	9	Л	Т	2			УО
14.	Методы посева и культивирование аэробных и анаэробных микроорганизмов. Методы посева микроорганизмов, стерилизации и аппаратура. Особенности	9	ЛЗ	Т	2	3	РК	ЛР, УО

	культивиров-ания анаэробов.							
15.	Изучение биохимических свойств бактерий. Методы определения ферментативных (биохимических) свойств бактерий.	10	ЛЗ	Т	2	3	ТК	ЛР. УО
16.	Распространение микроорганизмов. Микрофлора почвы, воды, воздуха.	11	Л	Т	2			УО
17.	Влияние физических факторов на рост микроорганизмов. Влияние высоких температур и действие ультрафиолетовых лучей на рост бактерий.	11	ЛЗ	П	2	3	ТК	ЛР, УО
18.	Влияние химических факторов на рост микроорганизмов. Влияние формалина на рост бактерий.	12	ЛЗ	Т	2	3	ТК	ЛР. УО
19.	Генетика микроорганизмов. Понятие о наследственности и изменчивости. Материальные основы наследственности. Синтез белка и генетический код. Формы изменчивости (фенотипическая, генотипическая). Плазмиды. Генетическая инженерия.	13	Л	В	2			УО
20.	Влияние биологических факторов на рост микроорганизмов. Определение чувствительности бактерий к антибиотикам.	13	ЛЗ	Т	2	3	ТК	ЛР, УО
21.	Изучение морфологии простейших. Морфология инфузорий.	14	ЛЗ	Т	2	3	ТК	ЛР. УО
22.	Простейшие, грибы, вирусы.	15	Л	Т	2			УО
23.	Изучение плесневых грибов. Морфология плесневых грибов. Пенициллы, аспергиллы.	15	ЛЗ	П	2	3	ТК	ЛР, УО
24.	Изучение морфологи дрожжей. Морфология дрожжевой клетки.	16	ЛЗ	Т		3	ТК	ЛР. УО
25.	Заболевания растений, вызванные микроорганизмами. Заболевания растений, вызванные бактериями, грибами.	17	Л	В	2			УО
26.	Санитарно-бактериологическое исследование почвы. Исследование микрофлоры почвы по методу Виноградского.	17	ЛЗ	Т	2	3	ТК	ЛР. УО
27.	Исследование микрофлоры корма. Определение микрофлоры силоса. Бактериологический метод определения качества силоса.	18	ЛЗ	Т	2	2,9	РК ТР	ЛР, Д, Т
28.	Выходной контроль				0,1		ВыхК	З
Итого:					54,1	53,9		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, П – проблемная /занятие, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ЛР – лабораторная работа, Д – доклад, Т – тесты, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Микробиология» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков работы с микроорганизмами.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение лабораторных работ и т.п., так и интерактивные методы – проблемные занятия.

Сущность проблемного занятия состоит в том, что знания обучаемым не сообщаются в готовом виде, перед ними ставится проблема для самостоятельного решения, в ходе которого они приходят к осознанным знаниям.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека Вавиловского университета)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Основы микробиологии: учебное пособие. (Доступ с сайта научной библиотеки Вавиловский университет – ЭБС издательства “Лань”; ссылка доступа – https://e.lanbook.com/book/155677?category=939)	Р.Г. Госманов А.К., Галиуллин, Ф.М. Нургалиев.	М.: Лань, 2021. – 144 с. – ISBN 978-5-8114-7112-6	1-2

1	2	3	4	5
2.	Микробиология. (Доступ с сайта научной библиотеки Вавиловский университет – ЭБС издательства “Лань”; ссылка доступа – https://e.lanbook.com/book/154401?category=939)	Я. С. Шапиро	М.: Лань, 2021. – 308 с. – ISBN 978-5-8114-7063-1	1-2

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Микробиология.	Р.Г. Госманов, А.К. Галиуллин, А.Х. Волков, А.И. Ибрагимов.	М.: Лань, 2011. – 496 с. – ISBN 978-5-8114-1180-1 (Доступ с сайта научной библиотеки Вавиловский университет – ЭБС издательства “Лань”; ссылка доступа – https://e.lanbook.com/book/1546#book_name ; дата обращения – 20.06.2016 г.)	1-2
2.	Микробиология, санитария и гигиена: Учебник.	К.А. Мудрецова-Висс, В.П. Дедюхина.	М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010. – 400 с. – ISBN 978-5-8199-0350-6 (Доступ с сайта научной библиотеки Вавиловский университет – ЭБС Znanium.com; ссылка доступа – http://znanium.com/bookread2.php?book=239995 ; дата обращения – 20.06.2016 г.)	1-2

1	2	3	4	5
3.	Микробиология: Учебник для агротехнологов.	О.Д. Сидоренко, Е.Г. Борисенко, А.А. Ванькова, Л.И. Войно.	М.: ИНФРА-М, 2010. - 287 с. – ISBN 978-5-16-002422-6 (Доступ с сайта научной библиотеки Вавиловский университет – ЭБС Znanium.com; ссылка доступа – http://znanium.com/bookread2.php?book=494566 ; дата обращения – 20.06.2016 г.)	1-2

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Официальный сайт университета: www.vavilovsar.ru
- Электронная библиотека университета – <http://library.vavilovsar.ru>
- Микробиология с основами вирусологии, конспект лекций http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/142/u_lectures.pdf
- Классическая и молекулярная биология – <http://www.molbiol.ru/review>
- Библиотека фонда знаний «Ломоносов», категория Биотехнология – <http://www.lomonosov-fund.ru/enc/ru/library:0133128>
- Учебник М.В. Гусев, Л.А. Минеева Микробиология – <http://www.alleng.ru/d/bio/bio092.htm>
- Шлегель Г. Общая микробиология – http://www.newlibrary.ru/download/shlegel_g/_obshaja_mikrobiologija.html
- Учебники по микробиологии и вирусологии. Книги по микробиологии и вирусологии. http://6years.net/index.php?do=static&page=Mikrobiologija_Virusologija
- Учебники по микробиологии http://www.sinolib.tj/load/ehl_knigi/mikrobiologija/52

г) периодические издания

1. Молекулярная биология (журнал), Москва, 2018-2024.
2. Биотехнология (журнал), Москва, 2018-2024.
3. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии, Москва, 2018 – 2024.

4. Прикладная биохимия и микробиология (журнал), Москва, 2018-2022.

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <https://www.vavilovsar.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.) (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

2. Электронная библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

3. ЭБС IPR SMART <http://iprbookshop.ru>

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин – учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

4. ЭБС Znanium <https://znanium.ru>

Фонд ЭБС Znanium постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая)
1	2	3	4
1	Все темы дисциплины	«Р7-Офис» Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г. Срок действия договора: с 01.01.2023 г. Лицензия на 3 года с правом последующего бессрочного использования, для образовательных учреждений.	Вспомогательная
2	Все темы дисциплины	Kaspersky Endpoint Security (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-1128/2023/КСП-107 от 11.12.2023 г. Срок действия договора: 01.01.2024–31.12.2024 г.	Вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения контроля самостоятельной работы по дисциплине на кафедре «Микробиология и биотехнология» имеется аудитория № 415.

Для выполнения лабораторных работ имеются лаборатории № 308, 310, 231, оснащенные комплектом обучающих плакатов, лабораторными стендами, необходимым микробиологическим оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория № 415, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Микробиология» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Фонд оценочных средств представлен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.
-

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Микробиология».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Микробиология»

Методические указания по изучению дисциплины «Микробиология» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ.

*Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры «Микробиология и биотехнология»*

«17» мая 2024 года (протокол № 15).