

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 18.08.2026 15:22:09

Уникальный программный ключ:

628582d74a471a566a07f01fe1ba2172f735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

_____/Уполовников Д.А./

«26» марта 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

_____/Нейфельд В.В./

«26» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	Биологические и биохимические основы плодородия почв
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
Кафедра-разработчик	Земледелие, мелиорация и агрохимия

Разработчик: *доцент, Молчанова Н.П.*

(подпись)

Саратов 2024

1. Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины «Биологические и биохимические основы плодородия почв» является формирование у обучающихся навыков проведения микробиологического исследования почв для повышения почвенного плодородия.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, дисциплина «Биологические и биохимические основы плодородия почв» относится к вариативной части первого блока.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у обучающихся при изучении следующих дисциплин: ботаника, химия, физико-химические свойства почв.

Дисциплина «Биологические и биохимические основы плодородия почв» является базовой для изучения следующих дисциплин: Биохимия ландшафтов, земледелие.

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в табл. 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3		4	5	6
2	ПК-8	Способен распознавать основные типы и разновидности почв, обосновать направления их использования в земледелии и приемы воспроизводства плодородия	ПК 8.4 использует биологические и биотехнологические методы в земледелии и в приемах воспроизводства плодородия почв	беспозвоночных животных в почвообразовательном процессе; влияние антропогенных факторов на жизнедеятельность почвенной биоты.	использовать на практике приемы регулирования биологической активности почв.	диагностики с целью повышения почвенного плодородия.

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Всего	Количество часов***							
		в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	70,1							70,1	
<i>аудиторная работа:</i>	70							70	
лекции	34							34	
лабораторные	36							36	
практические	X							X	
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1							0,1	
<i>контроль</i>	X							X	
Самостоятельная работа	37,9							37,9	
Форма итогового контроля	3							3	
Курсовой проект (работа)	X							X	

Таблица 3

**Структура и содержание дисциплины
«Биологические и биохимические основы плодородия почв»**

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7 семестр								
1	Техника безопасности при работе в лаборатории.	1	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
2	Биологические процессы в почвообразовании	1	Л	В	2	2	ВК	ПО
3	Обнаружение и количественный учет микроорганизмов в почве	2	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
4	Роль микроорганизмов в превращении органического вещества почвы	2	Л	Т	2		ТК	УО
5	Принципы работы с оптическим микроскопом	3	ЛЗ	В	2	2	ТК	УО
6	Разложение растительных остатков и формирование подстилки.	3	Л	Т	2		ТК	УО
7	Основные группы почвенных микроорганизмов: водоросли	4	ЛЗ	Т	2	2	РК	УО
8	Биологический цикл соединений серы	4	Л	В	2		ТК	УО
9	Основные группы почвенных микроорганизмов: грибы	5	ЛЗ	Т	2	2	РК	УО
10	Роль микроорганизмов в превращении соединений азота в почве.	5	Л	Т	2		ТК	УО
11	Основные группы почвенных микроорганизмов: почвенные беспозвоночные животные	6	ЛЗ	В	2	2	ТК	УО
12	Роль микроорганизмов в превращении соединений фосфора, калия, железа, марганца, алюминия в почвах.	6	Л	Т	2		ТК	УО
13	Основные группы почвенных микроорганизмов: прокариоты.	7	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
14	Влияние минеральных и органических удобрений на биологическую активность почв	7	Л	В	2		ТК	УО
15	Методы определения нитрифицирующих и аммонифицирующих групп микроорганизмов.	8	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
16	Влияние предшественников и способов обработки на ее биологическую активность	8	Л	Т	2	2	РК	УО
17	Аммонификация белковых веществ и мочевины.	9	ЛЗ	В	2		ТК	УО
18	Применение пестицидов и микробных земледобрильных биопрепаратов в сельском хозяйстве.	9	Л	Т	2		РК	УО
19	Методы определения активности свободноживущих азотфиксаторов.	10	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
20	Регулирование биологической активности почвы и органическая система земледелия	10	Л	В	2		ТК	УО
21	Методы измерения интенсивности «дыхания» почвы	11	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
22	Биогеохимические превращения и круговорот соединений азота.	11	Л	В	2		ТК	УО
23	Определение токсичного влияния почвенных	12	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО

	микроорганизмов на растение							
24	Биогеохимические превращения и круговорот соединений фосфора и калия.	12	Л	Т	2		ТК	УО
25	Метод определения микробного токсикоза	13	ЛЗ	Т	2	2	РК	УО
26	Биогеохимические превращения и круговорот соединений кальция и серы	13	Л	В	2		ТК	УО
27	Аппликационные методы определения биологической активности почв	14	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
28	Современное состояние плодородия основных типов почв России	14	Л	В	2		ТК	УО
29	Использование азотобактера как тест-организма для токсичных свойств почвы	15	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
30	Плодородие почв Поволжского региона и приемы его регулирования	15	Л	В	2		ТК	УО
31	Определение токсичных свойств чистых культур микроорганизмов	16	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
32	Обработки почв и ее биологическая активность	16	Л	В	2		ТК	УО
33	Наблюдения за питанием простейших дрожжами	17	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
34	Баланс питательных веществ в почве как показатель ее плодородия	17	Л	В	2		ТК	УО
35	Методы исследования взаимоотношений почвенных беспозвоночных с микроорганизмами	18	ЛЗ	ДИ	2	1,9	РК	УО
36	Выходной контроль				0,1		ВыхК	3
Итого:					70,1	37,9		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторные занятия.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, ДИ – деловая игра, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

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

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, З - зачет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Биологические и биохимические основы плодородия почв» 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 аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются (контролируются).

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков для определения почвенной биоты.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – лабораторных занятий, так и интерактивные методы – деловая игра, групповая работа.

Деловая игра в наибольшей степени соответствует задачам высшего образования. Она более чем другие методы, способствует развитию у обучающихся изобретательности, умения решать проблемы с учетом конкретных условий и при наличии фактической информации.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и

оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Семинарские занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате, выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины, изучаемые вопросы курса включаются в вопросы выходного контроля.

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	Микробиология: учебное пособие. - Текст: электронный//Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/boo/416564	Монтин И.М., Минина Н. Н.	Омск:ОмГПУ, 2023 - 148 с.	Все разделы

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	Общая микробиология и общая санитарная микробиология: учебное пособие для спо. -Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL.: https://e.lanbook.com/book/399191	Сахарова, О.В.	Санкт-Петербург: Лань, 2024. 224 с.	Все разделы
2	Микробиология	И. Б. Ившина	СПб. : Проспект Науки, 2014	Все разделы
3	Микробиология	М. В. Гусев, Л. А. Минеева	Академия2008 Высшее образование Классическая учебная книга	Все разделы

в) базы данных и поисковые системы:

- Электронная библиотека Вавиловского университета - <https://www.vavilovsar.ru/biblioteka>
- НЕБ - <http://elibrary.ru>
- <https://e.lanbook.com/journals>
-

г) 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).

д) 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)
	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.	Вспомогательная

		Сублицензионный договор № 6-1128/2023/КСП-107 от 11.12.2023 г. Срок действия договора: 01.01.2024– 31.12.2024 г.	
--	--	---	--

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения учебных занятий необходимы учебные аудитории с меловыми досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиа-ресурсов имеется проектор, экран, компьютер или ноутбук, частичное затемнение дневного света.

Для проведения лекционных занятий по дисциплине **«Биологические и биохимические основы плодородия почв»** № 603; № 610, № 374 в которой имеется техническая возможность демонстрации медиа-ресурсов.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 135), и читальный зал 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 **«Биологические и биохимические основы плодородия почв»** разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 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»;

Оценочные материалы представлены 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 **«Биологические и биохимические основы плодородия почв»**.

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины **«Биологические и биохимические основы плодородия почв»**

Методические указания по изучению дисциплины **«Биологические и биохимические основы плодородия почв»** включают в себя:

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

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Земледелие, мелиорация и агрохимия от «26» марта 2024 года (протокол № 8).