

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Саратовский университет
Дата подписания: 06.10.2026 16:28:49
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12



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

 /Ткаченко О.В./
« 28 » нояб 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

 /Нейфельд В.В./
« 28 » нояб 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

**БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТЫ В
РАСТЕНИЕВОДСТВЕ**

Направление подготовки

35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль)

Почвенно-экологический мониторинг

Квалификация
выпускника

Магистр

Нормативный срок
обучения

2 года

Форма обучения

очная

Разработчик:

Ткаченко О.В.


(подпись)

Саратов 2024

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся навыков создания, испытания и использования инновационных биологических препаратов при производстве растениеводческой продукции.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение дисциплина «Биологические препараты в растениеводстве» относится к обязательной части первого блока.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые на предыдущем уровне высшего образования.

Дисциплина «Биологические препараты в растениеводстве» является базовой для изучения практики «Производственная практика: научно-исследовательская работа».

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)	Индикатор достижения компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3		5	6	7
1.	ПКЗ	«Способен использовать инновационные процессы в агропромышленном комплексе при проектировании и реализации экологически безопасных и экономически эффективных технологий производства продукции растениеводства»	ПК-3.1 - обосновывает и применяет биологические препараты при производстве продукции растениеводства.	теоретические обоснования механизмов действия биологических препаратов на растения	применять биологические препараты при производстве продукции растениеводства	современными методами применения биопрепаратов в практике сельского хозяйства

4. Объём, структура и содержание дисциплины «Биологические препараты в растениеводстве»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов				
	Всего	в т.ч. по семестрам			
		1	2	3	4
Контактная работа – всего, в т.ч.	40,1			40,1	
<i>аудиторная работа:</i>	40			40	
лекции	14			14	
лабораторные					
практические	26			26	
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1			0,1	
<i>контроль</i>					
Самостоятельная работа	67,9			67,9	
Форма итогового контроля	зачет			зачет	
Курсовой проект (работа)					

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины «Биологические препараты в растениеводстве»

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1		3	4	5	6	7	8	9
3 семестр								
<i>Биопрепараты на основе микроорганизмов</i>								
1.	Почвенные микроорганизмы как объект агробιοтехнологий Почвенная биотехнология: краткая история развития. Почва как место обитания микроорганизмов. Микробиом почвы. Биохимические процессы и круговорот химических элементов. Экономическая эффективность применения биопрепаратов.	1	Л	В	2		ВК	ПО
2.	Рынок биопрепаратов для растениеводства	1	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
3.	Классификация почвенным микроорганизмов	2	ПЗ	В	2	4	ТК	УО
4.	Биопрепараты для бобовых культур Симбиотические бактерии бобовых растений. Жизненный цикл клубеньковых бактерий. Фикса-	3	Л	Т	2		ТК	УО

1		3	4	5	6	7	8	9
	ция атмосферного азота клубеньковыми бактериями. Влияние клубеньковых бактерий на гормональный баланс, рост и развитие бобовых растений.							
5.	Нормы расхода и учет эффективности бакпрепаратов	3	ПЗ	В	2	4	ТК	УО
6.	Технология внесения биологических препаратов	4	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
7.	Биопрепараты для небобовых культур Ассоциативные бактерии небобовых растений. Взаимное влияние ризобактерий и растений. Фиксация азота. Повышение доступности фосфора, железа и других элементов. Гормональная регуляция бактериями роста растений. Антистрессовое действие бактерий. Повышение урожайности.	5	Л	В	2		ТК	УО
8.	Биопрепараты при выращивании сои и других однолетних бобовых культур	5	ПЗ	Т	2	4	ТК	ПО
9.	Биопрепараты при выращивании многолетних бобовых культур	6	ПЗ	В	2	4	ТК	УО
10.	Биопрепараты для биоремедиации почв и повышения качества сельскохозяйственной продукции Биоремедиация почв, загрязненных пестицидами. Использование ассоциативных ризобактерий для биоремедиации почв, загрязненных тяжелыми металлами. Качество сельскохозяйственной продукции при выращивании на почвах, загрязненных поллютантами.	7	Л	Т	2		ТК	УО
11.	Биопрепараты при выращивании зерновых культур	7	ПЗ	В	2	4	ТК	УО
12.	Биопрепараты на основе микроорганизмов	8	ПЗ	В	2	6	РК	ПО
<i>Биопрепараты на основе регуляторов роста растений, комплексные биологические композиции</i>								
13.	Биопрепараты на основе регуляторов роста растений фитогормональной природы Классификация фитогормонов и регуляторов роста растений. Фитогормоны стимуляторы роста. Фитогормоны ингибиторы роста. Применение препаратов на основе фитогормонов.	9	Л	В	2		ТК	УО
14.	Биопрепараты при выращивании кукурузы	9	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
15.	Биопрепараты при выращивании подсолнечника	10	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
16.	Биопрепараты на основе негормональных веществ бактериального происхождения Фитолектины, полисахариды и ферменты растений – природные регуляторы роста растений. Влияние БАВ на развитие растений в ранние фазы онтогенеза. Особенности продуктивности растений под влиянием БАВ. БАВ как средства защиты растений. Роль БАВ в защите от абиотических и биотических факторов среды.	11	Л	Т	2		ТК	УО
17.	Биопрепараты при выращивании картофеля и овощей	11	ПЗ	В	2	4	ТК	УО
18.	Техника безопасности при работе с биологическими объектами	12	ПЗ	В	2	4	ТК	УО
19.	Комплексные биопрепараты на основе микроорганизмов и БАВ Создание композиций комплексного действия. Ко-инокуляция растений бактериями различных таксономических групп. Активизация симбиотических свойств клубеньковых бактерий ризобияльными экзометаболитами.	13	Л	Т	2		ТК	УО

1		3	4	5	6	7	8	9
20.	Биопрепараты на основе регуляторов роста растений, комплексные биологические композиции	13	ПЗ	Т	2	6	РК	ПО
	Творческий рейтинг					2	ТР	
	Выходной контроль				0,1	7,9	ВыхК	3
Итого:					40,1	67,9		

Примечание:

Условные обозначения:

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

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, КС – круглый стол.

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

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

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Биологические препараты в растениеводстве» проводится по видам учебной работы: лекции, приактические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 35.04.03 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.

В рамках дисциплины проводятся занятия с участием представителей производства: экскурсия в Институт биохимии и физиологии растений и микроорганизмов – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Саратовский научный центр Российской академии наук».

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 практических занятий является выработка практических навыков работы с научными текстами (рефератами, статьями, диссертациями, научными отчетами, докладами), графическими материалами по результатам научных исследований, в том числе мультимедийными презентациями.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение индивидуальных заданий по теме собственного исследования обучающегося (рефератов, презентаций научных докладов, научных статей), так и интерактивные методы – групповой и индивидуальный метод анализа конкретной ситуации и предложенных материалов.

Реферат способствует формированию навыка поиска и анализа, обобщения и представления информации по теме научного исследования.

Доклад способствует формированию навыка устного представления информации по результатам собственного научного исследования.

Научная статья способствует формированию навыка письменного представления информации по результатам собственного научного исследования.

Метод анализа конкретной ситуации в наибольшей степени соответствует задачам высшего образования. Он 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. Лабораторные занятия проводятся в специальных лабораториях, оборудованных необходимыми оборудованием.

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.	Организация и особенности проектирования экологически безопасных агроландшафтов: учебное пособие— ISBN 978-5-8114-2638-6. — URL: https://e.lanbook.com/book/206045	Л. П. Степанова, Е. В. Яковлева, Е.А. Коренькова [и др.]	Санкт-Петербург : Лань, 2022	Все разделы
2.	Общая биотехнология: краткий курс лекций для студентов III - IV курса направления подготовки 19.03.01 Биотехнология file:///C:/Users/001/Downloads/52.pdf	Е.А. Фауст	ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов, 2017.	Все разделы
3.	Биотехнология : учебное пособие https://e.lanbook.com/reader/book/112369/#142	С.А. Акимова, Г.М. Фирсов	Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2018.	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. 4.3)
1	2	3	4	5
1.	Введение в биотехнологию. Версия 1.0: методические указания по лабораторным работам http://www.studfiles.ru/preview/5429643/)	Т.Г. Волова, Н.А. Войнов, Е.И. Шишачкина, Г. С. Калачева	Красноярск: ИПК СФУ, 2008.	Все разделы
2.	Основы биотехнологии : учебное пособие https://e.lanbook.com/reader/book/133620/#16	А. А. Панкратова	пос. Караваево : КГСХА, 2019.	Все разделы
3	Биопрепараты, удобрения и уро-жай.	А.А. Завалин	М.: Издательство ВНИИА, 2005.	Все разделы
4	Современные технологии производства пестицидов и агрохимикатов биологического происхождения: науч. аналит. обзор	В.Ф. Федоренко, Н.П. Мишуrow, Л.Ю. Коноваленко	М.: ФГБНУ «Росинформагро-тех», 2018.	Все разделы
5.	Биопрепараты в сельском хозяйстве. (Методология и практика применения микроорганизмов в растениеводстве и кормопроизводстве).	И.А. Тихонович, Ю.В. Круглов [и др.]	М.: Издательство ВНИИ СХБ, 2005.	Все разделы

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

- официальный сайт университета: <https://www.vavilovsar.ru/>
- электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
- электронная библиотека Вавиловского университета -

<https://www.vavilovsar.ru/biblioteka> электронно-библиотечная система iPRBooks - <http://www.iprbookshop.ru/>

- электронные информационные ресурсы ЦНСХБ - <http://www.cnsnb.ru/>
- научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>.

г) периодические издания

- Журнал «Биологические препараты в растениеводстве» <http://www.biotechnology-journal.ru/>
- Журнал «Доклады Академии Наук»
- <http://www.naukaran.com/zhurnali/katalog/doklady-ran-1>
- Журнал «Плодоводство и ягодоводство России»
- <http://vstisp.org/vstisp/index.php/plodovodstvo-i-yagodovodstvo-rossii>
- Журнал «Прикладная биохимия и микробиология»
- <http://www.fbras.ru/napravleniya-nauchnyx-issledovaniy/zhurnaly/prikla>
- Журнал «Сельскохозяйственная биология» <http://www.agrobiology.ru>
- Журнал «Физиология растений» <http://www.rusplant.ru/>

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).

6. Национальный центр биотехнологической информации США (National Center for Biotechnological Information, NCBI) <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

NCBI предоставляет информацию о базах данных белковых доменов, ДНК (GenBank) и РНК, базах данных статей научной литературы (PubMed) и таксономической информации (TaxBrowser), обеспечивает поиск данных о конкретном биологическом виде (Taxonomy). Также содержит различные стандартные программы биоинформатики (BLAST). Базы данных доступны через поисковую систему Entrez. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

7. База данных медицинских и биологических публикаций (PubMed) <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>

Англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций, созданная Национальным центром биотехнологической информации

(NCBI) США на основе раздела «Биологические препараты в растениеводстве» Национальной медицинской библиотеки США (NLM). Доступна через NCBI-Entrez — центральную поисковую систему, включающую PubMed, PubChem и другие важнейшие медицинские базы данных. Содержит более 30 миллионов записей. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

8. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

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 разделы 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 разделы 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 учебных занятий необходимы учебные 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.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория № 134а, 701, 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 «Сельскохозяйственная биотехнология» 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);
- Приказ Федерации от 06.04.2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают 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 препараты в растениеводстве».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Биологические препараты в растениеводстве»

Методические указания по изучению дисциплины «Биологические препараты в растениеводстве» включают в себя:

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

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Растениеводство, селекция и генетика»
«28» марта 2024 года (протокол № 8).*