

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Институт агротехнологий и пищевых производств  
Кафедра защиты и карантина растений

УТВЕРЖДЕНО

Директор института  
агротехнологий и пищевых  
производств

А.Г.Орлова  
30 мая 2025 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### «BIOTECHNOLOGY IN PLANT PROTECTION / БИОТЕХНОЛОГИЯ В ЗАЩИТЕ РАСТЕНИЙ»

основной профессиональной образовательной программы –  
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования  
*высшее образование – магистратура*

Направление подготовки  
*35.04.04 Агрономия*

Направленность (профиль) образовательной программы  
*Integrated plant protection/Интегрированная защита растения*

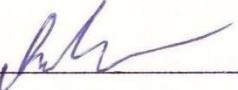
Форма обучения  
*очная*

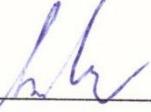
Санкт-Петербург

2025

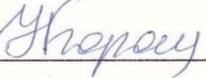
Директор института \_\_\_\_\_  A.G. Орлова

Заведующий выпускающей  
кафедры \_\_\_\_\_  Л.Е. Колесников

Руководитель образовательной  
программы \_\_\_\_\_  A.I. Анисимов

Разработчики:  
профессор \_\_\_\_\_  A.I. Анисимов  
зав. кафедрой \_\_\_\_\_  Л.Е. Колесников

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой \_\_\_\_\_  Н.А. Борош

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1 Результаты обучения по дисциплине.....	4
2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	7
3 Структура и содержание дисциплины .....	7
4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	16
4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства.....	16
4.2 Учебное обеспечение дисциплины .....	17
4.3 Методическое обеспечение дисциплины.....	18
4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	19
5 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	20
6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	24

## **1 Результаты обучения по дисциплине**

Результаты обучения по дисциплине «*Biotechnology in plant protection/Биотехнология в защите растений*» представлены в таблице 1.

**Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине**

<b>№ п/п</b>	<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Код и наименование результата обучения</b>
1.	ПК-2 Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта	ИПК-2.2 Знает биологию, биохимию и систематику грибов, бактерий, вирусов и вироидов, включая характеристику таксономических групп, циклов развития и экологических особенностей, необходимых для их идентификации и культивирования, владеет навыками использования современного оборудования и программного обеспечения для диагностики и изучения вредных организмов	3-ИПК-2.2 знать: основные виды агентов биоконтроля и механизмы их действия; ассортимент биопрепаратов и технологии их получения  У-ИПК-2.2 уметь: свободно ориентироваться в современном ассортименте биологических средств защиты растений; рационально использовать биологические средства в системе защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков; проводить оценку биологической активности агентов биоконтроля ( <i>in vitro, in planta</i> ), в том числе инсектицидной и фунгицидной; определять биологическую, хозяйственную и экономическую эффективность средств защиты растений  В-ИПК-2.2 владеть: методикой проведения полевых испытаний биопрепаратов, в том числе биоинсектицидов и биофунгицидов; навыками

<b>№ п/п</b>	<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Код и наименование результата обучения</b>
			проведения расчетов потребности в биологических средствах защиты растений; навыками интеграции биологического метода в обычные схемы защиты сельскохозяйственных культур

## **2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «*Biotechnology in plant protection /Биотехнология в защите растений*» Б1.В.ДЭ.02.01 является элективной и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

## **3 Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины «*Biotechnology in plant protection /Биотехнология в защите растений*» составляет 3 зачетные единицы /108 часов (таблица 2).

Содержание дисциплины «*Biotechnology in plant protection /Биотехнология в защите растений*» представлено в таблицах 3 – 6.

**Таблица 2. Структура дисциплины**  
**Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**  
**ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам	
		№3	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108	
1. Контактная работа:	32	32	
Аудиторная работа	32	32	
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>	16	16	
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16	16	
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>			
<i>курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)</i>			
<i>консультации перед экзаменом</i>			
2. Самостоятельная работа (СРС)	75,8	75,8	
<i>реферат/эссе (подготовка)</i>			
<i>курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</i>			
<i>контрольная работа</i>			
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	75,8	75,8	
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>			
<i>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)</i>			
Вид промежуточного контроля:			
Промежуточный контроль		0,2 (зачет)	

Таблица 3. Содержание дисциплины

№ п/п	Название раздела дисциплины	Форма образовательной деятельности	Количество часов		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	4	5	6	7
1	Основы регулирования численности фитофагов с помощью биообъектов	занятия лекционного типа	всего	8	
			в том числе в форме практической подготовки	8	
		занятия семинарского типа	всего	8	
			в том числе в форме практической подготовки	8	
		самостоятельная работа обучающихся		75,8	
		занятия лекционного типа	всего	8	
2	Биологические основы регуляции возбудителей болезней		в том числе в форме практической подготовки	8	
	занятия семинарского типа	всего	8		
		в том числе в форме практической подготовки	8		
	самостоятельная работа обучающихся		75,8		
	<b>Итого</b>		<b>108</b>		

Таблица 4. Содержание занятий лекционного типа

№ п/п	Название раздела дисциплины	Содержание занятий лекционного типа	Код результата обучения	Количество часов		
				очная форма обучения	очно- заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	4		5	6	7
1	Основы регулирования численности фитофагов с помощью биообъектов	Значение курса «Биотехнологии в защите растений» в сельскохозяйственном производстве, его теоретические основы, задачи и проблемы. Потери урожая сельскохозяйственных культур от вредных организмов в различных отраслях сельскохозяйственного производства, применение биообъектов в борьбе с вредными объектами. Историческое развитие биологического регулирования вредных организмов в мире	3-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	1		
		Динамика естественных популяций как основа подавления вредных насекомых. Принципы экологического управления популяциями вредителей. Управление популяциями естественных врагов вредителей. Природные ресурсы потенциальных агентов биологической защиты растений. Применение микроорганизмов в биозащите.	3-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	1		
		Оптимизация культивирования насекомых. Общие принципы селекции насекомых. Этапы селекции. Селекция на жизнеспособность и продуктивность. Иммунизация насекомых. Генная инженерия и селекция насекомых. Генетически модифицированные насекомые.	3-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	2		
		Массовое производство культур насекомых с заданными свойствами. Промышленная гибридизация. Регулирование соотношения полов. Методы сохранения генофонда культур.	3-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	2		
		Биотехнологические основы создания микробиологических препаратов (биогербицидов) и биорациональных гербицидов на основе природных соединений. Получение грибных энтомопатогеных препаратов. Перспективные подходы к поиску	3-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	2		

		метаболитов грибов для борьбы с вредными членистоногими. Получение и использование микробных инсектицидов.				
2	Биологические основы регуляции возбудителей болезней	Микробный синтез биологически активных соединений. Генно-инженерное конструирование микроорганизмов. Коллекции микроорганизмов.	З-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	2		
		Биологическое обоснование оптимизации препартивных форм биопрепаратов на основе микробовантагонистов для контроля популяций фитопатогенных грибов и бактерий – возбудителей болезней растений	З-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	2		
		Биотехнологические методы в селекции растений. Биотехнологии для создания растений, устойчивых к болезням. Трансгенные растения.	З-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	1		
		Разработка биотехнологических процессов получения хитозана и его производных для использования в качестве регуляторов роста растений и индукторов устойчивости к фитопатогенам. Создание бактериофаговых биопрепаратов для защиты растений от болезней растений	З-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	1		
<b>Итого</b>				<b>16</b>		

Таблица 5. Содержание и формы занятий семинарского типа

№ п/ п	Название раздела дисциплины	<b>Формы и содержание занятий семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	Код результата обучения	Количество часов, в том числе в форме практической подготовки		
				очная форма обучения	очно- заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6	7
1	Основы регулирования численности фитофагов с помощью биообъектов	<i>Практическое занятие.</i> Многоядные вредители, микроорганизмы регулирующие численность вредителей, биопрепараты против вредителей, системы биологической защиты.	3-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	1		
		<i>Практическое занятие.</i> Вредители зерновых и зерновых бобовых культур, микроорганизмы регулирующие численность вредителей, биопрепараты против вредителей, системы биологической защиты	3-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	1		
		<i>Практическое занятие.</i> Вредители технических и овощных культур, микроорганизмы регулирующие численность вредителей, биопрепараты против вредителей, системы биологической защиты	3-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	1		
		<i>Практическое занятие.</i> Вредители плодовых и ягодных культур, микроорганизмы регулирующие численность вредителей, биопрепараты против вредителей, системы биологической защиты	3-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	1		
		<i>Практическое занятие.</i> Типовая схема и основные стадии биотехнологических производств. Энтопатогенные грибы и биопрепараты на их основе	3-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	1		

		<p><i>Практическое занятие.</i> Основные факторы, определяющие получение накопительных культур клеток и анализ их параметров роста. Общие принципы культивирования клеток. Получение накопительной культуры. Величина популяции и способы ее измерения. Электронный счетчик («счетчик Коултера»). Параметры и методы контроля биомассы. Определение бактериальной массы. Параметры роста культур микроорганизмов.</p>	3-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	1		
		<p><i>Практическое занятие.</i> Разведение энтомофагов для высокопродуктивного органического земледелия</p>	3-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	1		
		<p><i>Практическое занятие.</i> Способы использования энтомофагов и микроорганизмов</p>	3-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	1		
2	Биологические основы регуляции возбудителей болезней	<p><i>Практическое занятие.</i> Биотехнологические аспекты культивирования микроорганизмов, культура клеток и тканей. Основные виды биотехнологической деятельности микроорганизмов. Преимущества биотехнологических процессов. Mycota – основа биотехнологий. Культура клеток и тканей. Российские коллекции клеточных культур растений. Общие требования к организации работ в микробиологических лабораториях. Основные принципы работы с культурами клеток: культуральное помещение и оборудование</p>	3-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	2		
		<p><i>Практическое занятие.</i> Микробиологические питательные среды как основа процессов роста и размножения микроорганизмов. основные методы микроскопирования. Метод выделения чистых культур. Классификация питательных сред. Классификация процессов культивирования.</p>	3-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	1		

	Производственные основы питательных сред. Стимуляторы и ингибиторы роста. Стерилизация питательных сред. Физико-химические показатели качества питательных сред. Методы изучения клеток микроорганизмов с использованием микроскопа				
	<i>Практическое занятие</i> Методы выделения в чистую культуру и культивирование грибов. Культуральные исследования фитопатогенных грибов. Использование влажной камеры для выделения фитопатогенных грибов. Выделение грибов из почвы. Исследование колоний грибов на питательной среде	З-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	1		
	<i>Практическое занятие</i> Методы изучения и идентификации клеток грибов в живом и неживом состоянии. приготовление временных и фиксированных препаратов	З-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	1		
	<i>Практическое занятие</i> Биоэкологические аспекты изучения, культивирования и использования хищных грибов-гифомицетов. Биологические особенности хищных грибов при сапротрофном и биотрофном питании. Выделение хищных грибов-гифомицетов из природы морфологические особенности и циклы развития хищных грибов рода <i>Arthrobotrys</i> при сапротрофном и биотрофном питании. Особенности формирования и организации хламидоспор хищных грибов-гифомицетов. Нематофаговая эффективность хищных грибов при росте на агаризованных питательных средах. Способы на основе повышения эффективности препарата нематофагового гриба <i>Duddingtonia flagrans</i> . Способ производства биопрепарата Нематофагин МФ для борьбы с галловой нематодой в защищенном грунте	З-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	1		
	<i>Практическое занятие.</i> Основные болезни зерновых и зерновых бобовых культур, микроорганизмы регулирующие	З-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	1		

	численность возбудителей болезней, биопрепараты против болезней, биопрепараты возбудителей болезней, системы биологической защиты				
	<i>Практическое занятие.</i> Основные болезни картофеля и свеклы, микроорганизмы регулирующие численность возбудителей болезней, биопрепараты против возбудителей болезней, системы биологической защиты	3-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	1		
	<i>Практическое занятие.</i> Болезни кормовых, овощных, плодовых и ягодных культур, микроорганизмы регулирующие численность возбудителей болезней, биопрепараты против возбудителей болезней, системы биологической защиты	3-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	1		
<b>Итого</b>			<b>16</b>		

Таблица 6. Содержание и формы самостоятельной работы обучающихся

№ п/ п	Название раздела дисциплины	Формы и содержание самостоятельной работы обучающихся	Код результата обучения	Количество часов		
				очная форма обучения	очно- заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6	7
1	Основы регулирования численности фитофагов с помощью биообъектов	Тестовый контроль знаний обучающихся, контрольная работа  Освоение биоресурсов энтомофагов: проблемы и дальнейшие пути развития	3-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	10		
		Тестовый контроль знаний обучающихся, контрольная работа.  Технология получения и применения бактериальных биопрепараторов для защиты растений от вредителей. Технология получения вирусных энтомопатогенных препаратов	3-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	10		
		Тестовый контроль знаний обучающихся, контрольная работа  Перспективные подходы к поиску метаболитов грибов для борьбы с вредными членистоногими. Определение титра грибных препаратов.	3-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	10		
2	Биологические основы регуляции возбудителей болезней	Тестовый контроль знаний обучающихся, контрольная работа  Перспективные биотехнологические средства защиты растений. Биопрепараты на бактериальной, грибной и вирусной основе. Состояние рынка микробиологических препаратов.	3-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	10		
		Тестовый контроль знаний обучающихся, контрольная работа  Биотические и абиотические индукторы защитных реакций растений	3-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	10		
		Тестовый контроль знаний обучающихся, контрольная работа	3-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	9,8		

	Правила применения и пути повышения эффективности биопрепаратов				
	<p><i>Тестовый контроль знаний обучающихся, контрольная работа</i></p> <p>Повышение токсичности культуры бактерий и грибов игенноинженерными методами для повышения их эффективности в отношении вредных организмов</p>	3-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	8		
	<p><i>Тестовый контроль знаний обучающихся, контрольная работа</i></p> <p>Методы и показателя контроля питательных сред для разведения микроорганизмов. Программные комплексы для автоматизации проведения микробиологических исследований.</p>	3-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	8		
<b>Итого</b>			<b>75,8</b>		

#### **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

**4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, дисциплины «*Biotechnology in plant protection /Биотехнология в защите растений*» представлен в таблице 7.

**Таблица 7. Программное обеспечение дисциплины , в том числе отечественного производства**

№ п/п	Программное обеспечение	Страна производства	Реквизиты документа
<b>Свободно распространяемое программное обеспечение</b>			
1	Компас-3D	Россия	
	Браузер «Спутник»	Россия	Открытое лицензионное соглашение GNU
2	Scilab	Франция	Свободный доступ
3	Обучающая среда - Moodle (lms.spbgau.ru)	Австралия	Свободный доступ
4	Open Office	Германия, США	Открытое лицензионное соглашение GNU
5	Adobe Acrobat Reader DC	США	Открытое лицензионное соглашение GNU
6	Adobe Foxit Reader	США	Открытое лицензионное соглашение GNU
7	7Zip	Россия	Открытое лицензионное соглашение GNU
8	Яндекс браузер	Россия	Открытое лицензионное соглашение GNU
9	«Наш сад»	Россия	Соглашение от 2013 года
10	НордМастер+НордКлиент		
<b>Лицензионное программное обеспечение отечественного производства</b>			
11	Антиплагиат		Договор №6602 от 07.04.2023
12	Консультант+		Договор № 03721000213220000270001 от 26.12.2022
13	nanoCAD		Партнерское соглашение № НР-22/269-АУЦ
14	ЛИРАсофт		Соглашение о сотрудничестве №201690

		от 09.10.2020
15	SmetaWIZARD	2720.6/46д-2023 от 14.04.2023

#### 4.2 Учебное обеспечение дисциплины

Учебное обеспечение дисциплины «*Biotechnology in plant protection /Биотехнология в защите растений*» представлено в таблице 8.

Таблица 8. Обеспеченность дисциплины учебными изданиями

№ п/п	Учебное издание	Вид учебного издания	Количество экземпляров
1	<b>Егорова, Т. А.</b> Основы биотехнологии : учеб. пособие для вузов / Т. А. Егорова, С. М. Клунова, Е. А. Живухина. - 4-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 208 с. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности). - Библиогр.:с. 205-206. - ISBN 978-5-7695-5223-6 : 387-00.	Печатное	22
2	<b>Волкова, С. А.</b> Биотехнология препаратов для земледелия и защиты растений : учебное пособие / С. А. Волкова, А. Н. Гнеуш. — Краснодар : КубГАУ, 2019. — 101 с. — ISBN 978-5-00097-929-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/315743">https://e.lanbook.com/book/315743</a>	Электронный ресурс	
3	<b>Ланкина, Е. П.</b> Биотехнология в защите растений: тестовые задания для самостоятельной работы : учебное пособие / Е. П. Ланкина. — Красноярск : КрасГАУ, 2015. — 60 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/187136">https://e.lanbook.com/book/187136</a>	Электронный ресурс	
4	<b>Основы биотехнологии : учебное пособие /</b> составитель А. А. Панкратова. — пос. Караваево : КГСХА, 2019. — 75 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/133620">https://e.lanbook.com/book/133620</a>	Электронный ресурс	
5	<b>Грязева, В. И.</b> Основы биотехнологии : учебное пособие / В. И. Грязева. — Пенза : ПГАУ, 2022. — 217 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/133620">https://e.lanbook.com/book/133620</a>	Электронный ресурс	

	<a href="https://e.lanbook.com/book/261539">https://e.lanbook.com/book/261539</a>		
6	<p><b>Якупов, Т. Р.</b>          Молекулярная биотехнология : учебное пособие / Т. Р. Якупов, Т. Х. Фаизов. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2018. — 280 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/122952">https://e.lanbook.com/book/122952</a></p>	Электронный ресурс	

#### 4.3 Методическое обеспечение дисциплины

Методическое обеспечение дисциплины «*Biotechnology in plant protection /Биотехнология в защите растений*» представлено в таблице 9.

Таблица 9. Обеспеченность дисциплины методическими изданиями

№ п/п	Методическое издание	Вид методического издания	Количество экземпляров (указывается только для печатных изданий)
1	<p>Интегрированная защита растений / Т. В. Долженко, Л. Е. Колесников, А. Г. Семенова [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 120 с. — ISBN 978-5-507-47829-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/329066">https://e.lanbook.com/book/329066</a></p>	электронное	
4	<p><b>Лощинина, А.Э.</b>          Сорные растения: учебно-методическое пособие / А. Э. Лощинина. — Иваново: Верхневолжский ГАУ, 2023. Библиогр.:с. 81 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/337964">https://e.lanbook.com/book/337964</a></p>	электронное	
5	<p><b>Сычёва, И.В.</b>          Систематика вредных организмов (фитопатогенные вирусы, бактерии, грибы и псевдогрибы) : учебно-методическое пособие / И. В. Сычёва. — Брянск : Брянский ГАУ, 2020. — 54 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/172106">https://e.lanbook.com/book/172106</a></p>	электронное	
6	<p><b>Сычёва, И.В.</b>          Системы защиты растений : учебно-методическое пособие / И. В. Сычёва, С. М. Сычёв. — Брянск : Брянский ГАУ, 2022. — 192 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/305108">https://e.lanbook.com/book/305108</a></p>	электронное	
7	<b>Сычёва, И.В.</b>	электронное	

	Фитопатология и энтомология : учебно-методическое пособие / И. В. Сычёва. — Брянск : Брянский ГАУ, 2022. — 82 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/305111">https://e.lanbook.com/book/305111</a>		
8	<b>Кудашов А.А.</b> Научное название и систематическое положение основных вредителей сельскохозяйственных культур, лесных, декоративно-цветочных растений и продовольственных запасов. Методические указания к изучению латинских названий вредителей сельскохозяйственных культур для студентов /А.А. Кудашов. - СПб.: СПбГАУ, 2009. - 51 с.	печатное	23
9	<b>Персов М.П.</b> Методические указания по определению главнейших отрядов и семейств насекомых по дисциплине "Защита растений", направление - Агрономия/ М.П. Персов, Н.В. Свирина, А.Г. Семенова, А.И. Дрижаченко. - СПб.: СПбГАУ, 2010. - 26 с.	печатное	14
10	<b>Полозова Н.Л.</b> Методические указания по систематике грибов и общей фитопатологии /Н.Л. Полозова, Л.Е. Колесников; СПбГАУ, каф. фитопатологии. - СПб.: СПбГАУ, 2009. – 32 с.	печатное	31

#### 4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины «*Biotechnology in plant protection* /Биотехнология в защите растений» представлен в таблице 10.

Таблица 10. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№ п/п	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	Режим доступа
1	Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов - Издательство Лань	Лицензионный договор № 47 ГК/2022 от 28.12.2022 ООО «Издательство Лань» с 01.01.2023
2	Университетская библиотека on-line	Контракт № 3 ГК/2023 от 02.05.2023 ООО «СЦТ»/Университетская библиотека on-line (базовый) с 18.05.2023
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Лицензионный договор № SU-1688/2023 на доступ к электронным изданиям в составе базы данных

		«Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» с 01.05.2023
--	--	--

## **5 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Материально-техническое обеспечение дисциплины «*Biotechnology in plant protection /Биотехнология в защите растений*» представлено в таблице 11.

Таблица 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
1	2	3
1	<p><b>1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа</b></p> <p>1.1 Аудитория № 329            Перечень основного оборудования            1. Микроскоп «Микмед-б» – 1 шт.            2. Микроскоп стереоскопический МСП-1 – 1 шт.</p> <p>Перечень технических средств обучения</p> <p>1. Системный блок            2. Монитор            3. Телевизор            4. Демонстрационные стенды</p> <p>Программное обеспечение</p> <p>1. Обучающая среда - Moodle (<a href="http://lms.spbgau.ru">lms.spbgau.ru</a>)            2. Open Office            3. Adobe Acrobat Reader DC            4. Adobe Foxit Reader            5. 7ZipРоссия            6. Яндекс браузер            7. Антиплагиат</p>	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2а, лит. А
2	<p><b>2. Учебные аудитории для проведения практических занятий</b></p> <p>2.1 Аудитории № 303, 327, 312            Перечень основного оборудования</p>	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2а, лит. А

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	<p>1. Микроскоп «Микромед Р1» – 2 шт.      2. Микроскоп « Микмед 1 вар 3» – 1 шт.      3. Микроскоп «Биолам Р11» – 2 шт.      4. Микроскоп «МБИ-1» – 20 шт.      5. Микроскоп «Микмед-6» – 1 шт.      6. Микроскоп стереоскопический МСП-1 – 1 шт.      7. Фазово-контрастное устройство «Фатек М6-7»      8. N-тестер SPAD 502 Plus</p> <p>Перечень технических средств обучения</p> <p>1. Ноутбук Samsung      2. Проектор BenQ, экран</p> <p>Программное обеспечение</p> <p>1. MMC МультиМетр      2. Обучающая среда - Moodle (<a href="http://lms.spbgau.ru">lms.spbgau.ru</a>)      3. Open Office      4. Adobe Acrobat Reader DC      5. Adobe Foxit Reader      6. 7ZipРоссия      7. Яндекс браузер      8. Антиплагиат</p>	
3	<p><b>3. Учебные аудитории для проведения самостоятельной работы обучающихся</b></p> <p>3.1 Аудитория № 303, 327, 312</p> <p>Перечень основного оборудования</p> <p>1. Микроскоп «Микромед Р1» – 2 шт.      2. Микроскоп «Микмед 1 вар 3» – 1 шт.</p>	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2а, лит. А

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	<p>3. Микроскоп «Биолам Р11» – 2 шт.          4. Микроскоп «МБИ-1» – 20 шт.          5. Микроскоп «Микмед-6» – 1 шт.          6. Микроскоп стереоскопический МСП-1 – 1 шт.          7. Фазово-контрастное устройство «Фатек М6-7»          8. N-тестер SPAD 502 Plus</p> <p>Перечень технических средств обучения</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ноутбук Samsung</li> <li>2. Проектор BenQ, экран</li> </ol>	
4	<p><b>4.1 Аудитории № 303, 327, 312</b>          Перечень основного оборудования</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Микроскоп «Микромед Р1» – 2 шт.</li> <li>2. Микроскоп «Микмед 1 вар 3» – 1 шт.</li> <li>3. Микроскоп «Биолам Р11» – 2 шт.</li> <li>4. Микроскоп «МБИ-1» – 20 шт.</li> <li>5. Микроскоп «Микмед-6» – 1 шт.</li> <li>6. Микроскоп стереоскопический МСП-1 – 1 шт.</li> <li>7. Фазово-контрастное устройство «Фатек М6-7»</li> </ol> <p>Перечень технических средств обучения</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ноутбук Samsung</li> <li>2. Проектор BenQ, экран</li> </ol>	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2а, лит. А

## **6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

*Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).*

### **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

#### **Студенты с нарушениями зрения:**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскопечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей, и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта, и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный,
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение

внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

**Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

**Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскопечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие

осуществлять приём и передачу информации;

– осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;

– наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию верbalного материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

– наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

– наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

– обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

– особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования);

– обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);

– чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

– соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

– минимизация внешних шумов;

– предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

– сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

**Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):**

– наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

– наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее ознакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.