

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

«MOLECULAR-GENETIC METHOD OF PLANT PROTECTION / МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ МЕТОД ЗАЩИТЫ 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

А.Г. Орлова

Заведующий выпускающей
кафедрой

Л.Е. Колесников

Руководитель образовательной
программы

А.И. Анисимов

Разработчики:
доцент

А.Г. Семенова

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.....	4
3 Структура и содержание дисциплины	5
4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	15
4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства.....	15
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.....	19
6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	23

1 Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Результаты обучения по дисциплине «*Molecular-genetic method of plant protection / Молекулярно-генетический метод защиты растений*» представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
1	ПК-1 Способен разработать систему мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции	ИПК-1.1 Участвует в разработке организационно-хозяйственных, химических и биологических методов защиты растений на основе данных определения распространенности и степени поражения культур вредными организмами и выбирает оптимальные виды, нормы, сроки использования химических и биологических средств защиты растений для эффективной борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями и реализует меры по обеспечению карантинной фитосанитарной безопасности Российской Федерации	З- ИПК-1.1 знать: внутриклеточную организацию грибов, строение вирусов и вироидов, характеристику таксономических групп, описание признаков, циклов развития и экологических особенностей У- ИПК-1.1 уметь: идентифицировать и культивировать грибы, вирусы и вироиды В- ИПК-1.1 владеть: навыками использования современного оборудования и программного обеспечения для идентификации и проведения биометрических измерений микроорганизмов
2	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	З- ИПК-2.2 знать: ключевые семейства и роды патогенов сельскохозяйственных культур; условия для культивирования <i>in vitro</i> (питательные среды, температурные режимы). Взаимодействие патоген-растение-среда (триада болезней). Методы молекулярной диагностики: принципы ПЦР (qPCR, multiplex PCR), секвенирования (NGS, Sanger), методы гибридизации (ДНК-микрочипы, FISH), биоинформационные базы данных

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
		вредных организмов	<p>(NCBI, BLAST, PHI-base)</p> <p>У- ИПК-2.2</p> <p>уметь:</p> <p>идентификация и культивирование: работать с микробиологическими коллекциями, подбирать питательные среды для разных групп патогенов, проводить микроскопирование (световая, электронная микроскопия).</p> <p>Молекулярно-генетический анализ: выделять ДНК/РНК из растительных и микробных образцов, проводить ПЦР-диагностику с видовоспецифичными праймерами, интерпретировать результаты секвенирования. Использование оборудования и ПО: работать с ПЦР-амплификаторами, электрофорезными системами, нанодроп-спектрофотометрами.</p> <p>Анализировать данные в программах: Geneious, CLC Genomics Workbench R/Bioconductor для филогенетического анализа</p>
			<p>В- ИПК-2.2</p> <p>владеть:</p> <p>практическими навыками: подготовка проб для молекулярного анализа, постановка и оптимизация ПЦР, культивирование фитопатогенов в контролируемых условиях. Методами биоинформатики: поиск гомологичных последовательностей в базах данных, построение филогенетических деревьев (MEGA, iTOL), аннотация генов вирулентности. Навыками документирования: оформление протоколов экспериментов, визуализация данных (графики, филогенетические схемы), подготовка отчетов по диагностике</p>

2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «*Molecular-genetic method of plant protection / Молекулярно-генетический метод защиты растений*» Б1.В.ДЭ.01.02 является элективной и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «*Molecular-genetic method of plant protection / Молекулярно-генетический метод защиты растений*» составляет 3 зачетных единиц / 108 часов (таблица 2).

Содержание дисциплины «*Molecular-genetic method of plant protection / Молекулярно-генетический метод защиты 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
		№ 1
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	48	48
Аудиторная работа	48	48
в том числе:		
лекции (Л)	16	16
практические занятия (ПЗ)	32	32
лабораторные работы (ЛР)		
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		
консультации перед экзаменом		
2. Самостоятельная работа (СРС)	59,8	59,8
реферат (подготовка)		
доклад (подготовка)		
тестирование (подготовка)		
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.)	59,8	59,8
Подготовка к экзамену (контроль)		
Подготовка к зачёту/зачёту с оценкой (контроль)		
Вид промежуточного контроля:		0,2 (зачет)
Промежуточный контроль	зачёт	зачёт

Таблица 3. Содержание дисциплины

№ п/п	Название раздела дисциплины	Форма образовательной деятельности	Количество часов	
				очная форма обучения
1	2	4	5	
1	Генетические основы селекции и защиты растений	занятия лекционного типа	всего	5
			в том числе в форме практической подготовки	5
		занятия семинарского типа	всего	10
			в том числе в форме практической подготовки	10
		самостоятельная работа обучающихся		15
		занятия лекционного типа	всего	5
2	Устойчивости растений к насекомым и фитопатогенам		в том числе в форме практической подготовки	5
	занятия семинарского типа	всего	10	
		в том числе в форме практической подготовки	10	
	самостоятельная работа обучающихся		15	
	занятия лекционного типа	всего	6	
		в том числе в форме практической подготовки	6	
3	Современные направления селекции сельскохозяйственных культур на устойчивость к вредным организмам	занятия семинарского типа	всего	12
			в том числе в форме практической подготовки	12
		самостоятельная работа обучающихся		29,8
			Итого	108

Таблица 4. Содержание занятий лекционного типа

№ п/п	Название раздела дисциплины	Содержание занятий лекционного типа	Код результата обучения	Количество часов
				очная форма обучения
1	2	4		5
1	Генетические основы селекции и защиты растений	Основные термины и понятия генетики. Законы наследственности Г. Менделя.	3- ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1; 3-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	2
		Наследственная изменчивость. Типы мутаций. Методы изучения наследственности	3- ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1; 3-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	2
2	Устойчивости растений к насекомым и фитопатогенам	Типы устойчивости растений к насекомым-фитофагам. Взаимодействие вредителей с растениями-хозяевами	3- ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1; 3-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	2
		Механизмы устойчивости растений к вредителям. Молекулярные аспекты иммунитета растений и их коэволюции с насекомыми	3- ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1; 3-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	2
		Иммунитет и патология растений. Вертикальная и горизонтальная устойчивость. Врожденный (естественный) и приобретенный (индуцированный) иммунитет. Пассивный и активный иммунитет.	3- ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1; 3-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	2

		Гены устойчивости сельскохозяйственных растений к вредным организмам. Использования ДНК-маркеров для изучения генетического разнообразия культурных растений.	3- ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1; 3-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	2
3	Современные направления селекции сельскохозяйственных культур на устойчивость к вредным организмам	Мировая коллекция ВИР-источник ценных признаков растений	3- ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1; 3-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	2
		Достижения в селекции сортов с групповой и комплексной устойчивостью	3- ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1; 3-ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В-ИПК-2.2	2
Итого				16

Таблица 5. Содержание и формы занятий семинарского типа

№ п/ п	Название раздела дисциплины	Формы и содержание занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	Код результата обучения	Количество часов, в том числе в форме практическо й подготовки
				очная форма обучения
1	2	4		5
1	Генетические основы селекции и защиты растений	Практическое занятие. 1. Цитологические основы наследственности 2. Закономерности наследования при доминировании признаков.	3- ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В- ИПК-1.1; 3- ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В- ИПК-2.2	4
		Практическое занятие. 1. Наследование при взаимодействии генов. 2. Сцепленное наследование и хромосомная теория наследственности.	3- ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В- ИПК-1.1; 3- ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В- ИПК-2.2	4
		Коллоквиум		
2	Устойчивости растений к насекомым и фитопатогенам	Практическое занятие. 1. Методы оценки сельскохозяйственных культур на устойчивость к болезням. 2. Методы анализа вирулентности и агрессивности фитопатогенов. 3. Методы идентификации физиологических рас, штаммов, биотипов фитопатогенов.	3- ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В- ИПК-1.1; 3- ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В- ИПК-2.2	4
		Практическое занятие. Методы генетической, клеточной и белковой инженерии в создании устойчивых к болезням сортов.	3- ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В- ИПК-1.1; 3- ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В- ИПК-2.2	4
		Практическое занятие. Методы оценки зерновых культур на устойчивость к насекомым.	3- ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В- ИПК-1.1; 3- ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В- ИПК-2.2	4

			2.2	
		Практическое занятие. Методы оценки овощных культур на устойчивость к насекомым.	3- ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В- ИПК-1.1; 3- ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В- ИПК-2.2	4
		Доклад		
3	Современные направления селекции сельскохозяйственных культур на устойчивость к вредным организмам	Практическое занятие. Теоретические и функциональные модели сортов устойчивых к болезням и вредителям.	3- ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В- ИПК-1.1; 3- ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В- ИПК-2.2	4
		Практическое занятие. Теоретические и функциональные модели сортов устойчивых к болезням и вредителям.	3- ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В- ИПК-1.1; 3- ИПК-2.2, У-ИПК-2.2, В- ИПК-2.2	4
		Тестирование		
Итого				32

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
1	2	4		5
1	Генетические основы селекции и защиты растений	<p>Какие механизмы иммунитета присущи растениям, беспозвоночным и позвоночным животным. Что такое биогеоценоз. Компоненты биогеоценоза. Трофические отношения в биоценозе. Экологическая пирамида. Три формы связей: вещественные, энергетические, информационные. Какая связь имеет двустороннюю направленность?</p> <p>Особенности агроценоза. Значение антропогенного фактора. Причины усиления вредоносности насекомых в агроценозах.</p> <p>Категории иммунитета, выделенные в отношении насекомых Н.И.Вавиловым.</p> <p>Перспективы селекции растений на иммунитет. Роль теории Н.И.Вавилова «О центрах происхождения культурных растений» для практического иммунитета</p> <p style="text-align: center;">Подготовка к коллоквиуму</p>	3- ИПК-1.1, У- ИПК-1.1, В- ИПК-1.1; 3- ИПК-2.2, У- ИПК-2.2, В- ИПК-2.2	8
2	Устойчивости растений к насекомым и фитопатогенам	<p>Эволюция механизмов иммунитета. Конституциональный, неспецифический (фагоцитоз), специфический (гуморальный) иммунитет.</p> <p>Биоценотическое значение иммунитета. Экосистема как основной элемент биосферы.</p> <p>Источник энергии в экосистеме. Глобальное значение фотосинтеза.</p> <p>Типы взаимоотношений в биоценозе: симбиоз, конкуренция, хищничество.</p> <p>Особенность биологической системы «растение-хозяин – насекомое-фитофаг». Экологическая пирамида.</p> <p>Коэволюция цветковых растений и насекомых.</p> <p>Биохимическая коэволюция растений и насекомых.</p> <p>Формы пищевой специализации насекомых как результат сопряженной эволюции с цветковыми растениями.</p> <p style="text-align: center;">Подготовка доклада</p>	3- ИПК-1.1, У- ИПК-1.1, В- ИПК-1.1; 3- ИПК-2.2, У- ИПК-2.2, В- ИПК-2.2	9,8
				4

3	Современные направления селекции сельскохозяйственных культур на устойчивость к вредным организмам	<p>Изменчивость фитопатогенных организмов. Механизмы изменчивости грибов: половая гибридизация, гетерокариоз и парасексуальный процесс, мутации. Генетика наследования вирулентности патогена и устойчивости растения-хозяина. Концепция Ван дер Планка о главных (больших) и малых генах устойчивости. Кризис концепции. Роль фенотипа в экспрессии и эффективности генов устойчивости.</p> <p>Методы селекции на иммунитет. Отбор, гибридизация, бекроссы, мутагенез, селекция многолинейных и конвергентных сортов, биотехнология, генная инженерия и др. Скрининг исходного и селекционного материала на устойчивость: оценка на естественном, искусственном и провокационном инфекционных фонах или инокуляция экспресс-методами.</p> <p>Биотехнология в решении проблемы иммунитета: (использование культуры ткани, клеток, протопластов, генной и молекулярной инженерии).</p>	<p>Подготовка к тестированию</p> <p>Подготовка к зачету</p> <p>Итого</p>	<p>3- ИПК-1.1, У- ИПК-1.1, В- ИПК-1.1; 3- ИПК-2.2, У- ИПК-2.2, В- ИПК-2.2</p>	<p>8</p> <p>8</p> <p>14</p> <p>59,8</p>

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 «*Molecular-genetic method of plant protection / Молекулярно-генетический метод защиты растений*» представлен в таблице 7.

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

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

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

4.2 Учебное обеспечение дисциплины

Учебное обеспечение дисциплины «*Molecular-genetic method of plant protection / Молекулярно-генетический метод защиты растений*» представлено в таблице 8.

Таблица 8. Обеспеченность дисциплины учебными изданиями

№ п/п	Учебное издание	Вид учебного издания	Количество экземпляров (указывается только для печатных изданий)
1	Зинченко, В. А.Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность : учеб. пособие для вузов. -М. : КолосС, 2005. - 232с. -(Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).	печатное	66
2	Бондаренко, Н. В.Практикум по общей энтомологии : учеб. пособие для вузов. -Изд. 3-е. - СПб. : Проспект Науки, 2010. -343 с. : ил. - Библиогр.: с. 321.	печатное	180
3	Зинченко, В. А.Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность : учеб. пособие для вузов. -2-Кол-во экземпляров:всего -53 е изд., перераб. и доп. -Москва : КолосС, 2012. -247 с. -(Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).	печатное	53
4	Ганиев, М. М.Химические средства защиты растений : учеб. пособие для студ. высш. аграр. учеб. заведений, обучающихся по профилю агрономии. -Изд. 2-е, перераб. и доп. -Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2013. -399 с. : табл. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - На форзаце: Доступ к электрон. версии этой кн. на www.e.lanbook.com .	печатное / электронное	31
5	Пухальский, В. А.Введение в генетику : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по агроном. спец. : соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту 3-го поколения. -Москва : Инфра-М, 2014. -220 с. : ил. -(Высшее образование -бакалавриат). -На обл. и тит. л.: Электронно-библиотечная система znanium.com .	печатное / электронное	45

6	Ганиев, М. М. Химические средства защиты растений : учебное пособие для вузов / М. М. Ганиев, В. Д. Недорезов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-7881-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/166932	электронное	-
7	Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для вузов / В. С. Шевелуха [и др.] ; под ред. В. С. Шевелухи. -2-е изд., перераб. и доп. -М. : Вышш. шк., 2003. -469с.	печатное / электронное	8
8	Биологическая защита растений: учебник для студ.вузов / М. В. Штерншис [и др.] ; под ред. М. В. Штерншис. -М. : КолосС, 2004. -264с. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).	печатное	64
9	Егорова, Т. А. 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).	печатное	22
10	Защита растений от болезней: учеб. пособие для вузов / под ред. В. А. Шкаликова. -М. : Колос, 2001. -245с. -(Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).	печатное	9
11	Костицын, В. В. Карантинные болезни растений / В. В. Костицын, А. А. Тюрин ; С.-Петерб. гос. аграр. ун-т. -СПб., 2002. -87 с	печатное	10
12	Защита растений от болезней: учебник для вузов / под ред. В. А. Шкаликова. -2-е изд., испр. и доп. - М. : КолосС, 2003, 2004. -255с. -(Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).	печатное	102
13	Баздырев, Г. И. Защита сельскохозяйственных культур от сорных растений : учеб. пособие для вузов / Г. И. Баздырев. -М. : КолосС, 2004. -328с. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).	печатное	32
14	Карантин растений: учебник для вузов / под ред. А. С. Васютина. -М., 2002. -535с. -(Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).	печатное	
15	Попкова, К. В. Общая фитопатология : учебник для вузов / К. В. Попкова. -2-е изд., перераб. и доп. -М. : Дрофа, 2005. -445с. -(Классики отечественной науки).	печатное	68
16	Экологизированная защита растений в овощеводстве, садоводстве и виноградарстве: учеб.-практ. пособие по экологизированной защите растений в овощеводстве, плодоводстве и виноградарстве : в 2 кн. Кн. 1 : / под ред.	печатное	9

	Д.Шпаара. -СПб., Пушкин, 2005.		
17	Экологизированная защита растений в овощеводстве, садоводстве и виноградарстве: учеб.-практ. пособие по экологизированной защите растений в овощеводстве, плодоводстве и виноградарстве : в 2 кн. Кн. 2 : / под ред. Д.Шпаара. -СПб., Пушкин, 2005. -510с.	печатное	10
18	Бей-Биенко, Г. Я.Общая энтомология : учебник для вузов / Г. Я. Бей-Биенко. -СПб. : Проспект Науки, 2008. -485 с. -Текст печатается по изд.: Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомология. -М.: "Высш. шк.", 1966. - 496 с.	печатное	498
19	Попова, Л. М.Пестициды : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по направлениям 110400 "Агрономия" и 111100 "Зоотехния" / Л. М. Попова, А. В. Курзин, А. Н. Евдокимов. -Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2014. -191 с.	печатное	30
20	Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. 2016: ежегодник. Вып. 20 : .-Москва : Агрорус, 2016. -804 с.	печатное	10
21	17Булухто, Н.П. Защита растений от вредителей : учебное пособие / Н.П. Булухто, А.А. Короткова ; ФГБОУ ВПО «Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого». - 2-е изд., стереотип. -Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. -171 с. : ил. -Библиогр. в кн. -ISBN 978-5-4475-4590-1 ; То же [Электронный ресурс]. http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276956	электронное	-

4.3 Методическое обеспечение дисциплины

Методическое обеспечение дисциплины «*Molecular-genetic method of plant protection / Молекулярно-генетический метод защиты 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	Кудашов, А.А. Защита растений: учебное пособие к лабораторным работам / А.А.Кудашов,	печатное	кафедра

	Н.А.Вилкова, Л.И Нефедова, А.Г.Семенова – СПб. – 2006. – с.		
2	Практикум по иммунитету растений к вредителям : учеб. пособие / И.Д.Шапиро и др.; ЛСХИ.-Л.-1989.-182 с.	печатное	
3	Устойчивость генетических ресурсов зерновых культур к вредным организмам. Ред. Радченко Е.Е. (учебное пособие), М. -Россельхозиздат, 2008	печатное	

4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины «*Molecular-genetic method of plant protection / Молекулярно-генетический метод защиты 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	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», количество подключений – без ограничений	http://www.biblioclub.ru Контракт № 3 ГК/2023 от 02.05.2023 ООО «СЦТ»/Университетская библиотека on-line (базовый) с 18.05.2023
2	Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов - Издательство Лань	Лицензионный договор № http://www.e.lanbook.com 47 ГК/2022 от 28.12.2022 ООО «Издательство Лань» с 01.01.2023
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 «*Molecular-genetic method of plant protection / Молекулярно-генетический метод защиты 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>1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа</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 (lms.spbgau.ru) 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>2. Учебные аудитории для проведения практических занятий</p> <p>2.1 Аудитории № 303, 327, 312, 321 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 (lms.spbgau.ru) 3. Open Office 4. Adobe Acrobat Reader DC 5. Adobe Foxit Reader 6. 7ZipРоссия 7. Яндекс браузер 8. Антиплагиат</p>	
3	<p>3. Учебные аудитории для проведения самостоятельной работы обучающихся</p> <p>3.1 Аудитория № 303, 327, 312, 321</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"> 1. Ноутбук Samsung 2. Проектор BenQ, экран 	
4	<p>4. Учебные аудитории для проведения семинарских занятий 4.1 Аудитории № 303, 327, 312,321</p> <p>Перечень основного оборудования</p> <ol style="list-style-type: none"> 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» <p>Перечень технических средств обучения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ноутбук Samsung 2. Проектор BenQ, экран 	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.