

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

«INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN PLANT PROTECTION / ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 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 растений

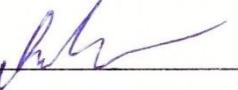
Форма обучения
очная

Санкт-Петербург

2025

Директор института  А.Г. Орлова

Заведующий выпускающей
кафедры  Л.Е. Колесников

Руководитель образовательной
программы  А.И. Анисимов

Разработчик:

зав. кафедрой  Л.Е. Колесников

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой  Н.А. Бородин

СОДЕРЖАНИЕ

1 Результаты обучения по дисциплине.....	4
2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	14
3 Структура и содержание дисциплины	14
4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	35
4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства.....	35
4.2 Учебное обеспечение дисциплины	36
4.3 Методическое обеспечение дисциплины.....	37
4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	38
5 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	39
6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	43

1 Результаты обучения по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине «*Innovative technologies in plant protection / Инновационные технологии в защите растений*» представлены в таблице 1.

**Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине
ИОПК-1.4**

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
1.	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИУК-6.1 Оценивает свои ресурсы, использует их для успешного выполнения профессиональных задач с учетом их приоритета	З- ИОПК-1.4 знать: сущность современных проблем защиты растений и фитосанитарного контроля; инструментальные методы исследований, применяемые в области защиты растений, включая инновационные технологии; методы генетической защиты растений от вредных организмов; представителей фитофагов, болезней и сорных растений, доминирующих в соответствующих агроландшафтах, уровень экономических порогов вредоносности, приёмы агротехники, снижающие вредоносность болезней; инновационные процессы в агропромышленном комплексе при защите сельскохозяйственных культур от комплекса вредных объектов; современный ассортимент биологических и химических средств защиты растений У- ИОПК-1.4 уметь: разрабатывать системы защиты культур от вредных организмов с применением различных инновационных методов В- ИОПК-1.4 владеть: инновационными технологиями оптимизации фитосанитарного состояния агроландшафтов при

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
			возделывании сельскохозяйственных культур; навыками идентификации вредных организмов, в том числе с использованием молекулярных методов; современными технологиями фитосанитарного мониторинга, в том числе средствами гиперспектрального зондирования агроэкосистем; инновационными методиками анализа семян для программирования урожая и оценки устойчивости растений к болезням
2.	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИУК-6.2 Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки	<p>3- ИОПК-3.2 знать: возможности использования инновационных технологий, методов компьютерного анализа и моделирования при формировании методологических подходов к построению систем защиты растений; принципы использования специальных программ и работы с базами данных; термины и понятия инновационной деятельности; современные инновационные процессы в агропромышленном комплексе; стратегию, методы и приемы распространения инноваций в сфере сельскохозяйственного производства; основы консалтинговой деятельности по инновационным технологиям в агрономии</p> <p>У- ИОПК-3.2 уметь: использовать инновационные технологии и средства защиты растений для получения экологически безопасной продукции при сельскохозяйственном производстве, в области защиты растений; изучать и использовать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по инновационным технологиям в</p>

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
			<p>агрономии; рассчитывать агрономическую, энергетическую, экономическую эффективности внедрения инноваций в области защиты растений; рассчитывать экологические и экономические результаты применения инновационных методов борьбы с вредными организмами</p> <p>В- ИОПК-3.2</p> <p>владеть:</p> <p>основами разработки интегрированной системы защиты растений с использованием современного ассортимента биологических и химических средств защиты растений, инновационных методов защиты; использовать научные достижения, передовой опыт отечественных и зарубежных производителей при разработке направлений совершенствования и повышения эффективности технологий защиты растений;</p> <p>принципами подбора и сочетания классических и инновационных методов защиты растений, прогнозирования и регулирования изменений фитосанитарного состояния агроценозов в соответствии с их агрономической, энергетической, экономической эффективностью</p>
3.	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИУК-6.3 Выбирает и реализует возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков с использованием инструментов непрерывного образования	<p>З- ИУК-6.3</p> <p>знать:</p> <p>основные тенденции и инновации в области защиты растений (биологические, химические, цифровые, агротехнические методы); современные образовательные ресурсы и инструменты непрерывного образования (онлайн-курсы, вебинары, научные базы данных, профессиональные сообщества); методы мониторинга и прогнозирования вредителей и болезней растений с использованием новых технологий (ИИ,</p>

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
			<p>дистанционное зондирование, Big Data); нормативно-правовые аспекты применения инновационных средств защиты растений; принципы устойчивого сельского хозяйства и экологические требования к защите растений.</p> <p>У- ИУК-6.3 уметь: анализировать и выбирать актуальные образовательные ресурсы для повышения квалификации в сфере защиты растений; применять современные технологии (прецзионное земледелие, биопрепараты, роботизированные системы) в практической деятельности; оценивать эффективность инновационных методов защиты растений и адаптировать их к конкретным условиям; разрабатывать индивидуальный план профессионального развития с учетом новых технологий и требований рынка; работать в команде, презентовать и обсуждать инновационные решения в профессиональной среде.</p> <p>В- ИУК-6.3 владеть: навыками работы с цифровыми платформами для мониторинга фитосанитарного состояния (например, GIS-системы, мобильные приложения для агрономов); методами критического анализа научной и технической информации в области защиты растений; техниками самообучения и использования онлайн-курсов (Coursera, edX, отраслевые образовательные платформы); навыками коммуникации и нетворкинга в профессиональных сообществах (конференции, научные группы, отраслевые ассоциации).</p>

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
			основами проектного управления для внедрения инновационных решений в сельскохозяйственное производство.
	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИУК-6.4 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда	<p>3- ИУК-6.4 знать: тренды и вызовы в защите растений – ключевые инновации (биоконтроль, precision farming, CRISPR-технологии), их преимущества и ограничения; требования рынка труда – востребованные навыки в агросфере (цифровизация, экологизация, устойчивое земледелие); источники непрерывного образования – онлайн-курсы (Coursera, edX, Stepik), отраслевые конференции, научные журналы, профессиональные стандарты; методы анализа профессионального опыта – как оценить текущие компетенции и выявить точки роста; регуляторные изменения – новые законы в области фитосанитарии, ограничения пестицидов, международные стандарты (IPM, organic farming).</p> <p>У- ИУК-6.4 уметь: анализировать динамику рынка труда – определять перспективные направления в защите растений (например, биопестициды, дроны-опрыскиватели, AI-прогнозирование); формировать индивидуальную образовательную траекторию – подбирать курсы, стажировки, научные проекты под личные и рыночные запросы; адаптировать профессиональный опыт – применять имеющиеся знания в новых условиях (например, переход с химической защиты на биологические методы); прогнозировать технологические изменения – оценивать, какие навыки будут востребованы через 3–5 лет, и планировать обучение заранее;</p>

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
			<p>работать с цифровыми инструментами – использовать AgriTech-платформы (Climate FieldView, FarmLogs), базы данных (PubMed, Google Scholar) для самообразования.</p> <p>В- ИУК-6.4</p> <p>владеть:</p> <p>навыками самоанализа и карьерного планирования – SWOT-анализ своих компетенций, постановка целей (SMART-метод); техниками адаптивного обучения – микрообучение (microlearning), смешанные курсы (blended learning), менторинг; инструментами профессиональной коммуникации – участие в научных дискуссиях, публичные выступления, networking в LinkedIn и отраслевых сообществах; практическим опытом внедрения инноваций – pilotные проекты, сотрудничество с агростартапами, эксперименты с новыми методами защиты растений; гибкостью мышления – готовность пересматривать профессиональные стратегии в ответ на изменения технологий и рынка.</p>
4.	ОПК-1 Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства	ИОПК-1.1 Знает основные методы анализа достижений науки и производства в защите растений	<p>З- ИОПК-1.1</p> <p>знать:</p> <p>основные научные и производственные достижения в области защиты растений; биологические методы (энтомофаги, биопестициды, феромоны); химические инновации (новые классы пестицидов, снижение резистентности); цифровые технологии (спутниковый мониторинг, дроны, ИИ для прогнозирования болезней); генетические и биотехнологические подходы (CRISPR, РНК-интерференция, устойчивые сорта); методы научного анализа: систематический обзор литературы; мета-анализ данных полевых</p>

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
			<p>испытаний; оценка экономической и экологической эффективности технологий.</p> <p>Ключевые источники информации: научные базы данных (Scopus, Web of Science, РИНЦ); отраслевые отчеты (FAO, ЕРРО, агрохолдинги); патентные базы (WIPO, Роспатент).</p> <p>У- ИОПК-1.1</p> <p>уметь:</p> <p>анализировать научные публикации – выделять ключевые тенденции, достоверность данных, применимость результатов; сравнивать эффективность технологий – оценивать преимущества и недостатки новых методов по критериям: эффективность против целевых объектов; влияние на экосистему; экономическая целесообразность.</p> <p>Интерпретировать производственные данные – отчеты сельхозпредприятий, результаты внедрения инноваций. Выявлять пробелы в исследованиях – определять направления для дальнейших научных изысканий.</p>
			<p>В- ИОПК-1.1</p> <p>владеть:</p> <p>навыками работы с научной литературой: поиск и отбор релевантных статей; критическая оценка методологии исследований.</p> <p>Инструментами анализа данных: статистические методы (дисперсионный анализ, регрессионные модели); программное обеспечение (R, Python, Excel для обработки агроданных).</p> <p>Методами презентации результатов: научные доклады, инфографика, сравнительные таблицы. Подготовка аналитических обзоров для практического применения.</p>

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
5.	ОПК-1 Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства	ИОПК-1.3 Выделяет научные результаты, имеющие практическое значение в защите растений	<p>З- ИОПК-1.3 знать: критерии практической значимости научных разработок: показатели экономической эффективности (окупаемость, себестоимость); экологическую безопасность технологий; масштабируемость и адаптивность к разным агроклиматическим условиям; соответствие международным и национальным стандартам. Актуальные направления прикладных исследований: биологические методы защиты (энтомофаги, микробиологические препараты); прецизионные технологии мониторинга (датчики, дроны, спутниковые системы); новые формулы пестицидов с пониженной экотоксичностью. Генетические методы повышения устойчивости растений. Источники научно-практической информации: базы патентов и изобретений, отчеты о производственных испытаниях, материалы отраслевых конференций и симпозиумов</p> <p>У- ИОПК-1.3 уметь: проводить экспертизу научных результатов: отличать фундаментальные исследования от прикладных разработок, оценивать степень готовности технологии к внедрению, выявлять ограничения для практического применения. Анализировать производственную эффективность: рассчитывать экономические показатели внедрения, прогнозировать агротехнологические риски, сопоставлять альтернативные методы защиты. Формулировать рекомендации: составлять обзоры перспективных технологий, разрабатывать схемы адаптации разработок к конкретным хозяйствам</p>

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
			<p>подготавливать технико-экономические обоснования</p> <p>В- ИОПК-1.3</p> <p>владеть:</p> <p>методами оценки практической ценности: SWOT-анализ научных разработок, методика расчета экономии средств защиты растений, алгоритмы тестирования в модельных условиях. Навыками работы с профессиональными базами: поиск и фильтрация патентной информации, анализ данных производственных аprobаций, визуализация сравнительных характеристик. Технологиями трансфера разработок: составление технологических карт внедрения, подготовка презентационных материалов для сельхозпроизводителей, разработка методических рекомендаций</p>
6.	ОПК-1 Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства	ИОПК-1.4 Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в защите растений	<p>3- ИОПК-1.4</p> <p>знать:</p> <p>классификацию современных технологий в защите растений: биотехнологические (биопрепараты, феромоны, энтомофаги), цифровые (системы мониторинга, прогнозные модели, ГИС-технологии), химические (новые классы пестицидов, препаративные формы), агротехнические (севообороты, устойчивые сорта). Критерии практической значимости научных разработок: экономическая эффективность (стоимость внедрения vs потенциальная выгода), технологическая доступность для сельхозпроизводителей, экологическая безопасность и соответствие нормам, информационные ресурсы для анализа технологий: научные базы данных (Scopus, Web of Science,</p>

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
			<p>РИНЦ), патентные базы (WIPO, Роспатент), отраслевые платформы (Farmers Edge, Climate FieldView)</p> <p>У- ИОПК-1.4 уметь: применять ИКТ-инструменты для: сбора и анализа данных о фитосанитарном состоянии (мобильные приложения, датчики), моделирования развития болезней и вредителей (программы типа DSS), визуализации результатов (ГИС-карты, графики динамики). Проводить экспертизу технологий: сравнивать эффективность разных методов защиты, оценивать возможность интеграции новых технологий в существующие системы, выявлять ограничения для массового внедрения. Формулировать практические рекомендации: составлять технологические карты внедрения, разрабатывать адаптивные схемы защиты растений, подготавливать аналитические отчеты для сельхозпредприятий</p>
			<p>В- ИОПК-1.4 владеть: навыками работы с профессиональным ПО: программы для анализа агроданных (R, Python, Excel), платформы точного земледелия (Climate FieldView, Агросигнал), инструменты визуализации (Tableau, QGIS). Методами оценки технологий: расчет экономической эффективности, анализ экологического следа, проведение SWOT-анализа инноваций, технологиями трансфера знаний: подготовка презентаций для сельхозпроизводителей, составление методических рекомендаций, проведение обучающих семинаров</p>

2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «*Innovative technologies in plant protection / Инновационные технологии в защите растений*» Б1.О.05 относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

3 Структура и содержание дисциплины

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

Содержание дисциплины «*Innovative technologies in plant protection / Инновационные технологии 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	
		№ 2	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108	
1. Контактная работа:	36	36	
Аудиторная работа			
лекции (Л)	12	12	
практические занятия (ПЗ)			
лабораторные работы (ЛР)	24	24	
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)			
консультации перед экзаменом			
2. Самостоятельная работа (СРС)	72	72	
реферат/эссе (подготовка)			
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)			
контрольная работа			
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.)	72	72	
Подготовка к экзамену (контроль)			
Подготовка к зачёту/зачёту с оценкой (контроль)			
Вид промежуточного контроля:			
Промежуточный контроль		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	Научно-технологическое обеспечение инновационной деятельности в защите растений	занятия лекционного типа	всего	6	
			в том числе в форме практической подготовки	6	
		занятия семинарского типа	всего	12	
			в том числе в форме практической подготовки	12	
		самостоятельная работа обучающихся		36	
		занятия лекционного типа	всего	6	
2	Инновационные технологии защиты растений от вредных организмов		в том числе в форме практической подготовки	6	
	занятия семинарского типа	всего	12		
		в том числе в форме практической	12		

		подготовки		
	самостоятельная работа обучающихся	36		
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	очно- заочная форма обучени я	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6	7
1	Научно- технологическое обеспечение инновационной деятельности в защите растений	Основы инновационной деятельности в защите растений. Введение в инновационные технологии защиты растений. Понятие инноваций в сельском хозяйстве. Классификация технологий защиты растений (биологические, химические, цифровые, генетические). Глобальные тренды и вызовы в защите растений	3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК-1.1, У- ИОПК- 1.1, В- ИОПК-1.1; 3- ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК- 1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4	1		
		Научные основы инновационных разработок. Роль фундаментальных и прикладных исследований. Ключевые научные направления (биоконтроль,	3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4,	0,5		

	precision farming, CRISPR-технологии). Ведущие научные центры и организации в мире и России.	У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4			
	Биологические методы защиты. Энтомофаги, микробиологические препараты, феромоны. Преимущества и ограничения биометодов. Примеры успешного внедрения	3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4	0,5		
	Генетические и биотехнологические подходы. ГМ-культуры с устойчивостью к вредителям и болезням. CRISPR/Cas9 и РНК-интерференция. Правовое регулирование и общественное восприятие	3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4	0,5		
	Оценка эффективности инновационных технологий. Методы анализа экономической и экологической эффективности. Критерии практической применимости. Кейсы успешных и	3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК-1.1, У- ИОПК-	0,5		

		неудачных внедрений	1.1, В- ИОПК-1.1; З-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; З-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4			
		Патентование и правовая защита инноваций. Основы интеллектуальной собственности в агросфере. Процедура патентования биологических и химических средств защиты. Международные и российские патентные базы.	З-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; З-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; З-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; З-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; З-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; З-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; З-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4	0,5		
		Финансирование и поддержка инновационных проектов. Гранты, венчурные инвестиции, государственные программы. Бизнес-планирование в агроинновациях. Примеры стартапов в защите растений	З-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; З-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; З-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; З-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; З-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; З-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; З-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4	1		
		Будущее защиты растений. Перспективные направления исследований. Синтетическая биология, биохакинг вредителей. Агророботы и автономные системы. Климатическая адаптация технологий защиты растений	З-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; З-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; З-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; З-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; З-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; З-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3,	1		

			В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4			
		Глобальные вызовы и устойчивое развитие. Влияние изменения климата на защиту растений. Интеграция технологий в концепцию устойчивого сельского хозяйства. Этические и социальные аспекты инноваций	3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4	0,5		
2	Инновационные технологии защиты растений от вредных организмов	Технические средства оснащения технологий фитосанитарного мониторинга. Разработка ловушек насекомых с использованием сверхъярких светодиодов	3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4	0,5		
		Разработка методов оценки состояния посевов сельскохозяйственных культур на основе расчета гиперспектральных вегетационных индексов	3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4	0,5		

	Методы и средства защиты растений от вредных организмов и их экологическая оценка. Проблемы современной биологической защиты растений.	ИОПК-1.4 3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4	0,5		
	Новая парадигма развития защиты растений. программы управления фитосанитарным состоянием агроэкосистем	3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4	0,5		
	Перспективы применения биологических препаратов для ускорения деструкции растительных остатков – источников инфекции	3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4	0,5		
	Химические активаторы	3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1,			

		болезнеустойчивости - новое направление в создании экологически безопасных средств защиты растений от болезней. Регуляторы роста растений на основе элиситоров	В-ИУК-6.1; З-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; З-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; З-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; З-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; З-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; З-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4		
		Селекционно-генетический метод защиты растений. Создание искусственных инфекционных фонов для испытания сортов пшеницы на устойчивость к септориозу в полевых условиях	З-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; З-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; З-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; З-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; З-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; З-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; З-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4	0,5	
		Карантин как один из методов защиты растений. Физические и механические методы защиты растений	З-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; З-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; З-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; З-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; З-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; З-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; З-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4	0,5	
		Использование штаммов спорообразующих бактерий для борьбы	З-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; З-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2;	0,5	

	с фитопатогенными грибами в теплицах	3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4			
	Вирусные энтомопатогены и их использование для снижения численности вредителей сельскохозяйственных культур	3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4	0,5		
	Эффективность пестицидов против вредных организмов, занимающих различные экологические ниши в агроэкосистемах. Формирование ассортимента пестицидов в современных условиях.	3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4	0,5		
	Разработка биопротравителей зерна культурных злаков на основе комплекса antimикробных белков и пептидов семян дикорастущих растений	3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4,	0,5		

		У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4			
	Фитопатогенные грибы для использования в биологическом контроле сорных растений. Влияние энтомопатогенного гриба <i>Beauveria bassiana</i> на болезни картофеля и ягодных культур	3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4	0,5		
Итого			12		

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 практической подготовки		
				очная форма обучения	очно- заочная форма обучени я	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6	7
1	Научно- технологическое обеспечение инновационной деятельности в защите растений	<i>Практическое занятие.</i> Техническое обеспечение инновационных технологий в защите растений	3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК- 1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4	2		
		<i>Практическое занятие.</i> Информационно-консультационное обеспечение инновационной деятельности в защите растений	3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК- 1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4	2		
		<i>Практическое занятие.</i> Инновационные агротехнологии, новые виды, сорта и гибриды полевых культур. Принципы и методы информационно-консультационного обеспечения инноваций в защите	3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК- 1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4	2		

	растений			
	<p><i>Практическое занятие.</i></p> <p>Принципы и методы информационно-консультационного обеспечения инноваций в защите растений</p>	3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В-ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У-ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4	2	
	<p><i>Практическое занятие.</i></p> <p>Научные основы прогнозирования интенсивности развития болезней сельскохозяйственных культур</p>	3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В-ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У-ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4	1	
	<p><i>Практическое занятие.</i></p> <p>Технология производства органической продукции растительного происхождения</p>	3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В-ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У-ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4	1	
	<p><i>Практическое занятие.</i></p> <p>Визуальное фенотипирование растений</p>	3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В-ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У-ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4	1	
	<p><i>Практическое занятие.</i></p> <p>Инновационные технологии в селекции высших растений.</p>	3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4;	1	

		<p>Хромосомная инженерия. Полиплоидия. Фасциация и инновационные подходы в создании новых сортов. Археогенетика растений и инновационные подходы в решении селекционных задач</p>	3-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4			
2	Инновационные технологии защиты растений от вредных организмов	<p><i>Практическое занятие.</i> Использование ГИС-технологий и полевой спектроскопии в защите растений. Расчет вегетационного индекса NDVI в геоинформационной системе. Бесконтактные дистанционные) тестеры. Оптическая модель стрессовых реакций растений (OMCP)</p>	3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4	2		
		<p><i>Практическое занятие.</i> Методика исследования характеристик газоразрядного свечения семян и ее использование в оценке устойчивости растений к болезням</p>	3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4	2		
		<p><i>Практическое занятие.</i> Масс-спектрометрия и ее использование в растениеводстве и защите растений. Масс-спектральный анализ содержания некоторых химических элементов у изогенных линий пшеницы с различной</p>	3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4	2		

	устойчивостью к бурой ржавчине			
	<p><i>Практическое занятие.</i></p> <p>Использование методов математического анализа в оценке и прогнозе развития возбудителей болезней растений. Статистические и имитационные модели патогенеза.</p>	3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4	2	
	<p><i>Практическое занятие.</i></p> <p>Использование беспилотных летательных аппаратов в практике защиты растений.</p>	3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4	1	
	<p><i>Практическое занятие.</i></p> <p>Использование современного программного обеспечения в оценке интенсивности поражения растений.</p> <p>Нейронные сети в диагностике болезней растений.</p>	3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4	1	
	<p><i>Практическое занятие.</i></p> <p>Методы создания электронной базы данных фитосанитарного мониторинга – исходного массива для последующей компьютерной обработки</p>	3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4	1	
	<p><i>Практическое занятие.</i></p> <p>Формирование зональных программ</p>	3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3;	1	

	управления фитосанитарной обстановкой в агроэкосистемах	3-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4		
Итого			24	

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	Научно- технологическое обеспечение инновационной деятельности в защите растений	<i>Тестовый контроль знаний обучающихся, контрольная работа</i> Изучение биологических методов защиты растений. Задание: подготовить сравнительный анализ 3-х биопрепаратов (на основе бактерий, грибов, нематод). Изучить механизм действия, эффективность, стоимость внедрения. Оформить в виде таблицы с выводом о перспективах применения	3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК- 6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В- ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК- 6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У- ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК- 1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4	6		
		<i>Тестовый контроль знаний обучающихся, контрольная работа</i> Обзор цифровых технологий в мониторинге вредителей. Задание: исследовать 2 платформы точного земледелия (например, Climate FieldView и «Агросигнал»). Описать функционал для защиты растений, преимущества и ограничения. Сделать презентацию (5-7 слайдов)	3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК- 6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В- ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК- 6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У- ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК- 1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4	6		
		<i>Тестовый контроль знаний обучающихся, контрольная работа</i> Анализ патентов в области защиты растений. Задание: найти 1-2 современных патента (через WIPO или Роспатент), выделить	3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК- 6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В- ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК- 6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У- ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК- 1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В-	6		

	<p>инновационную составляющую и практическую значимость</p> <p>Подготовить краткий отчет (1-2 страницы)</p>	ИОПК-1.3; З-ИОПК-1.4, У-ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4			
	<p><i>Тестовый контроль знаний обучающихся, контрольная работа</i></p> <p>Критический разбор научной статьи. Задание: выбрать статью из журналов (Crop Protection, Pest Management Science). Оценить: новизну, методику, применимость результатов на практике. Написать рецензию (структура: цель, методы, выводы, критика)</p>	З-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; З-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; З-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; З-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; З-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; З-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; З-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4	3		
	<p><i>Тестовый контроль знаний обучающихся, контрольная работа</i></p> <p>Расчет экономической эффективности технологии. Задание: сравнить традиционный и инновационный метод защиты (например, химический vs биологический). Рассчитать: затраты, потенциальную прибыль, срок окупаемости. Оформить в виде мини-кейса</p>	З-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; З-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; З-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; З-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; З-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; З-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; З-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4	3		
	<p><i>Тестовый контроль знаний обучающихся, контрольная работа</i></p> <p>Разработка проекта внедрения инновации. Задание: выбрать технологию (например, дроны для обработки). Составить план внедрения для условного хозяйства: этапы, бюджет, риски. Защитить проект в формате эссе или презентации</p>	З-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; З-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; З-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; З-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; З-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; З-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; З-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4	3		
	<p><i>Тестовый контроль знаний обучающихся, контрольная работа</i></p> <p>Эссе на тему: «Будущее защиты растений через 10 лет». Требования:</p>	З-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; З-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; З-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; З-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; З-ИОПК-	6		

		Прогноз технологий (генетика, роботы, ИИ). Аргументация с опорой на современные тренды. Объем: 2-3 страницы	1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4			
		<i>Тестовый контроль знаний обучающихся, контрольная работа</i> Дебаты: «ГМО vs биопрепараты: что эффективнее?». Задание: подготовить аргументы за/против одной из технологий. Участие в дискуссии (онлайн или офлайн) с опорой на научные данные	3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4	3		
2	Иновационные технологии защиты растений от вредных организмов	<i>Тестовый контроль знаний обучающихся, контрольная работа</i> Исторические этапы развития концепций защиты растений от вредных организмов	3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4	6		
		<i>Тестовый контроль знаний обучающихся, контрольная работа</i> Генетический метод борьбы с вредными насекомыми. Основные достижения фитоиммунитета.	3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4	6		
		<i>Тестовый контроль знаний обучающихся, контрольная работа</i> Последовательный переход к новой стратегии поиска и создания высокоэффективных химических препаратов, являющихся не	3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1;	6		

	<p>традиционными биоцидами, а биорегуляторами, участвующими в передаче химического сигнала и регулирующими основные биохимические и физиологические процессы жизнедеятельности животных и растительных организмов (индукторы иммунитета растений, регуляторы развития и поведения вредителей и энтомофагов и др.).</p> <p><i>Тестовый контроль знаний обучающихся, контрольная работа</i></p> <p>Технология дистанционного фитосанитарного мониторинга агроэкосистем на базе спутниковых, авиационных и наземных видеоспектральных съемок и ГИС-технологий</p> <p><i>Тестовый контроль знаний обучающихся, контрольная работа</i></p> <p>Разработка и создание автоматизированных прецизионных комплексов для локального внесения средств защиты растений с использованием спутниковых систем привязки координат площадей, подлежащих обработке, а также оптимизация технологических процессов в направлении снижения энергозатрат и обеспечения экологической безопасности для окружающей среды.</p> <p><i>Тестовый контроль знаний обучающихся, контрольная работа</i></p> <p>Использование селективных пестицидов по экономическим и экологическим порогам</p>	<p>3-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4</p> <p>3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4</p> <p>3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1; 3-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4</p> <p>3-ИУК-6.1, У-ИУК-6.1, В-ИУК-6.1; 3-ИУК-6.2, У-ИУК-6.2, В-ИУК-6.2; 3-ИУК-6.3, У-ИУК-6.3, В-ИУК-6.3; 3-ИУК-6.4, У-ИУК-6.4, В-ИУК-6.4; 3-ИОПК-1.1, У- ИОПК-1.1, В- ИОПК-1.1;</p>		
			6	
			9	
			3	

			3-ИОПК-1.3, У- ИОПК-1.3, В- ИОПК-1.3; 3-ИОПК-1.4, У- ИОПК-1.4, В- ИОПК-1.4			
	Итого			72		

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 «*Innovative technologies in plant protection / Инновационные технологии 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
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 «*Innovative technologies in plant protection / Инновационные технологии в защите растений*» представлено в таблице 8.

Таблица 8. Обеспеченность дисциплины учебными изданиями

№ п/п	Учебное издание	Вид учебного издания	Количество экземпляров
1	Защита растений от болезней : учебник для вузов / под ред. В. А. Шкаликова. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : КолосС, 2003, 2004. - 255с.	Печатное	102
2	Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства : учеб. пособие для вузов / под ред. В. И. Филатова. - М. : КолосС, 2004 ; , 2003. - 724с	Печатное	63
3	Иммунитет растений : учебник для вузов / В. А. Шкаликов [и др.] ; под ред. В. А. Шкаликова. - Москва : КолосС, 2005. - 189 с.	Печатное	53
4	Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) : учебник для вузов / Б. А. Доспехов. - 6-е изд., стер. - М. : Альянс, 2011. - 351 с.	Печатное	98
5	Наумкин, В. Н. Технология растениеводства : учебное пособие для вузов / В. Н. Наумкин, А. С. Ступин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 592 с.	Электронное	
6	Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. 2016 : ежегодник. Вып. 20 : . - Москва : Агрорус, 2016. - 804 с.	Печатное	10
7	Общая и молекулярная фитопатология : учеб. пособие для вузов / Ю. Т. Дьяков [и др.]. - М. : Общество фитопатологов, 2001. - 301с	Печатное	17
8	Сельскохозяйственная биотехнология : учебник для вузов / В. С. Шевелуха [и др.] ; под ред. В. С. Шевелухи. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2003. - 469с	Печатное	8
9	Мельникова, О.В. Основы инновационных технологий : учебное пособие / О. В. Мельникова. — Брянск : Брянский ГАУ, 2022. — 58 с.	Электронное	

10	<p>Семенова, А.Г. Учебно-методическое пособие по прохождению производственной практики: технологической практики и научно-исследовательской работы для обучающихся по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия», направленность (профиль): «Интегрированная защита растений»: учебно-методическое пособие / А. Г. Семенова, Я. С. Шапиро, Л. Е. Колесников. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2020. — 39 с.</p>	Электронное	
----	---	-------------	--

4.3 Методическое обеспечение дисциплины

Методическое обеспечение дисциплины «*Innovative technologies in plant protection / Инновационные технологии 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	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: https://e.lanbook.com/book/329066	электронное	
4	Лощинина, А.Э. Сорные растения: учебно-методическое пособие / А. Э. Лошинина. — Иваново: Верхневолжский ГАУ, 2023. Библиогр.:с. 81 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/337964	электронное	
5	Сычёва, И.В. 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: https://e.lanbook.com/book/172106	электронное	
6	Сычёва, И.В. Системы защиты растений : учебно-методическое пособие / И. В. Сычёва, С. М. Сычёв. — Брянск : Брянский ГАУ, 2022. — 192 с. — Текст :	электронное	

	электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/305108		
7	Сычёва, И.В. Фитопатология и энтомология : учебно-методическое пособие / И. В. Сычёва. — Брянск : Брянский ГАУ, 2022. — 82 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/305111	электронное	
8	Кудашов А.А. 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	Персов М.П. 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	Полозова Н.Л. 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 «*Innovative technologies in plant protection / Инновационные технологии 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 «*Инновационные технологии в агрономии*» 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</p> <p>Перечень основного оборудования</p> <p>1. Микроскоп «Микмед-б» – 1 шт.</p> <p>2. Микроскоп стереоскопический МСП-1 – 1 шт.</p> <p>Перечень технических средств обучения</p> <p>1. Системный блок</p> <p>2. Монитор с поддержкой HDMI входа</p> <p>3. Телевизор</p> <p>4. Демонстрационные стенды</p> <p>5. Активный стереокомплект 2-х полосных акустич. Систем</p> <p>6. Доска магнитно–маркерная</p> <p>7. Комплект беспроводных микрофонов Yealink CPW90+DD10</p> <p>8. Планшет графический WACOM</p> <p>9. Система видеоконференцсвязи Yelink UVC40</p> <p>Программное обеспечение</p> <p>1. Обучающая среда - Moodle (lms.spbgau.ru)</p> <p>2. Open Office</p> <p>3. Adobe Acrobat Reader DC</p> <p>4. Adobe Foxit Reader</p> <p>5. 7ZipРоссия</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
	6. Яндекс браузер 7. Антиплагиат	
2	<p>2. Учебные аудитории для проведения практических занятий</p> <p>2.1 Аудитории № 303, 310, 312, 327</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 <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2а, лит. А
3	3. Учебные аудитории для проведения самостоятельной работы обучающихся	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин,

№ 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>3.1 Аудитория № 303, 310, 312, 327</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 	<p>Петербургское шоссе, д.2а, лит. А</p>

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 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.