

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

Институт Агротехнологий и пищевых производств
Кафедра почвоведения и агрохимии им. Л.Н. Александровой

УТВЕРЖДЕНО
Директор института
агротехнологий и пищевых
производств
А. Г. Орлова
30.05. 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«РАДИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПОЧВ»
основной профессиональной образовательной программы –
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования
высшее образование – магистратура

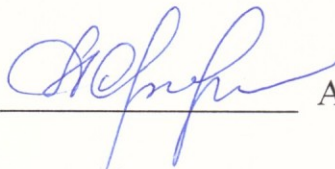
Направление подготовки
35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) образовательной программы
Агрохимия и фитосанитарная безопасность

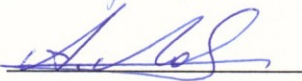
Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2025

Директор института


А. Г. Орлова

Заведующий выпускающей
кафедрой


А. В. Лаврищев

Руководитель образовательной
программы

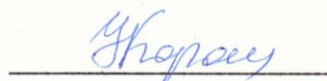

А. В. Лаврищев

Разработчик, доцент


(подпись) М.А. Ефремова

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой


Н. А. Борош

Содержание

1 Результаты обучения по дисциплине.....	4
2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	6
3 Структура и содержание дисциплины.....	6
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	16
4.3 Методическое обеспечение дисциплины	17
4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	17
5 Материально-техническое обеспечение дисциплины	18
6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	23

1 Результаты обучения по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине «Радиологический мониторинг почв» 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	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1 Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее компоненты и системные связи	З-ИУК-1.1 знать: физико-химические свойства радиоактивных веществ, принципы их взаимодействия с окружающей средой
			У-ИУК-1.1 уметь: выделять основные проблемы в сфере развития сельскохозяйственного производства при радиоактивном загрязнении окружающей среды в зависимости от вида радионуклида, свойств почвы, биологических особенностей выращиваемых растений, уровня радиоактивного загрязнения
			В-ИУК-1.1 владеть: методикой расчета изменения активности почвы в течение времени в соответствие закону радиоактивного распада, методикой определения экологического периода полураспада почвы от радиоактивных веществ
2	ПК-1 Способен разрабатывать программы агрохимического и агроэкологического мониторинга, различных видов почвенных обследований, выполнять анализ и обработку результатов экспериментальных исследований	ИПК-1.1 Способен разрабатывать программы агрохимического и агроэкологического мониторинга, различных видов почвенных обследований, выполнять анализ и обработку результатов экспериментальных исследований	З-ИПК-1.1 знать: источники естественного радиационного фона, причины антропогенного загрязнения почв, механизмы токсического действия радиоактивных поллютантов на биотические объекты агроэкосистемы
			У-ИПК-1.1 уметь: эксплуатировать приборы, устройства и оборудование, применяемые при радиологическом мониторинге

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
		ИПК-1.2 Демонстрирует знания критериев оценки качества почв, применяемых в различных почвенно- экологических условиях, методов сохранения и воспроизводства почвенного плодородия	В-ИПК-1.1 владеть: методикой отбора и подготовки проб почвы, растений, воды для радиометрического и радиохимического анализа
			З-ИПК-1.2 знать: критерии оценки качества почв при различных уровнях их загрязнения радиоактивными веществами
			У-ИПК-1.2 уметь: применять шкалы оценки показателей радиологического состояния почв для формирования решения о степени деградации почв и возможности их применения в сельском хозяйстве.
			В-ИПК-1.2 владеть: знаниями о методах ведения сельского хозяйства на территориях, загрязненных радиоактивными веществами
3	ПК-3 Способен осуществлять информационный поиск в области методов управления плодородием почв и экологическим состоянием агроэкосистем	ИПК-3.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии	З-ИПК-3.1 знать: физико-химические, санитарно-гигиенические и хозяйственно-правовые проблемы, заложенные в основу регламентирующей деятельности по вопросам загрязнения окружающей среды радиоактивными веществами
			У-ИПК-3.1 уметь: находить нормативные правовые документы, регламентирующие уровень загрязнения почвы радиоактивными веществами, а также уровень загрязнения контактирующих с почвой сред
			В-ИПК-3.1 владеть: методикой анализа нормативных правовых документов, регламентирующих уровень загрязнения почвы радиоактивными веществами, с точки зрения управления плодородием почвы и

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
			экологическим состоянием агроэкосистем

2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «*Радиологический мониторинг почв*» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «*Радиологический мониторинг почв*» составляет 4 зачетных единиц 144 часов (таблица 2).

Содержание дисциплины «*Радиологический мониторинг почв*» 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	№3
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	-	144
1. Контактная работа:	48	-	48
Аудиторная работа	48	-	48
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>	16	-	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	32	-	32
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-	-
<i>курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)</i>	-	-	-
<i>консультации перед экзаменом</i>	-	-	-
2. Самостоятельная работа (СРС)	96	-	96
<i>реферат/эссе (подготовка)</i>	30	-	30
<i>курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</i>	-	-	-
<i>контрольная работа</i>	20	-	20
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	26	-	26
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	-	-	-
<i>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)</i>	20	-	20
Вид промежуточного контроля:	зачет		
Промежуточный контроль			

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	Физические и биологические основы радиологических методов исследований	занятия лекционного типа	всего	8	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	
		занятия семинарского типа	всего	10	
			в том числе в форме практической подготовки	10	
		самостоятельная работа обучающихся		32	
2	Естественный радиационный фон и причины его изменения	занятия лекционного типа	всего	8	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	
		занятия семинарского типа	всего	6	
			в том числе в форме практической подготовки	6	-
		самостоятельная работа обучающихся		32	
3	Методика радиометрических и радиоэкологических исследований	занятия лекционного типа	всего	-	
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	14	
			в том числе в форме практической подготовки	14	-
		самостоятельная работа обучающихся		20	
4	Нормативно-правовая база, регламентирующая различные аспекты загрязнения окружающей среды радиоактивными веществами	занятия лекционного типа	всего	-	
			в том числе в форме практической подготовки	-	
		занятия семинарского	всего	2	

		типа	в том числе в форме практической подготовки	2		
		самостоятельная работа обучающихся		12		
Итого				144		

Таблица 4. Содержание занятий лекционного типа

№ п/п	Название раздела дисциплины	Содержание занятий лекционного типа	Код результата обучения	Количество часов		
				очная форма обучения	очно- заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	4		5	6	7
1	Физические и биологические основы радиологических методов исследований	<i>Явление радиоактивного распада. Радионуклиды и их свойства</i>	З-ИУК-1.1, З-ИПК-1.1, З-ИПК-1.2	2	-	-
		<i>Взаимодействие излучения с веществом</i>	З-ИУК-1.1, У-ИУК-1.1, З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1, З-ИПК-3.1	2	-	-
		<i>Теоретическое обоснование биологического действия излучения на разных уровнях организации живой материи</i>	З-ИУК-1.1, У-ИУК-1.1, З-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1, З-ИПК-3.1	4	-	-
2	Естественный радиационный фон и причины его изменения	<i>Источники естественного радиационного фона</i>	З-ИПК-1.1 У-ИПК-1.1, З-ИПК-1.2, З-ИПК-3.1	4	-	-

		<i>Причины изменения естественного радиационного фона</i>	У- ИУК-1.1 З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1 З- ИПК-1.2, В-ИПК-1.2, З-ИПК-3.1, У-ИПК-3.2	2	-	-
		<i>Методы ведения сельскохозяйственного производства на территории, загрязненной радиоактивными веществами</i>	З-ИУК-1.1, У-ИУК-1.1, З-ИПК-1.1, З-ИПК-1.2, У-ИПК-1.2, В-ИПК-.1.2, У-ИПК-3.1, В-ИПК-3.1	2	-	-
		Итого	-	16	-	-

Таблица 5. Содержание и формы занятий семинарского типа

№ п/ п	Название раздела дисциплины (модуля)	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 обучения	заочная форма обучения
1	2	4		5	6	7
1	Физические и биологические основы радиологических методов исследований	Практическое занятие. <i>Понятие активности, методы определения</i>	З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1	2		
		Практическое занятие. <i>Классификация детекторов радиоактивных излучений. Устройство детекторов</i>	З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1	2		
		Практическое занятие. <i>Подготовка к работе и эксплуатация радиометра Бета</i>	З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1	2		
		Практическое занятие. <i>Определение погрешности измерения активности на радиометре Бета</i>	З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1	2		
		Практическое занятие. <i>Понятие дозы излучения. Устройство дозиметров</i>	З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1	2		
2	Естественный радиационный фон и причины его изменения	Практическое занятие. <i>Оценка естественного радиационного фона с использованием дозиметров СРП-68, Квартекс, МКС- 01</i>	У-ИУК-1.1 З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1	2	-	-

		Практическое занятие <i>Изменение активности объектов окружающей среды вследствие физического распада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада.</i>	В- ИУК-1.1 У-ИУК-1.1 З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1	6	- -	- -
3	Методика радиометрических и радиоэкологических исследований	Практическое занятие <i>Определение средней удельной бета-активности почв с использованием радиометра Бета</i>	У-ИПК-1.1 В-ИПК-1.1 З-ИПК-1.2	2	-	-
		Практическое занятие <i>Определение содержания калия в почве и удобрениях радиометрическим методом (радиометр Бета)</i>	У-ИПК-1.1 В-ИПК-1.1 З-ИПК-1.2	2	-	-
		Практическое занятие <i>Устройство гамма-спектрометра РАДЕК. Энергетическая калибровка детектора</i>	У-ИПК-1.1 В-ИПК-1.1	2	-	-
		Практическое занятие <i>Измерение активности почвы, удобрений, строительных материалов на гамма-, бета-спектрометре РАДЕК.</i>	У-ИПК-1.1 В-ИПК-1.1	2	-	-
		Практическое занятие <i>Определение удельной активности изотопов радона в воздухе с использованием радиометра РАА-10</i>	З-ИУК-1.1 З-ИПК-1.1 У-ИПК-1.1 З-ИПК-3.1	2	-	-
		Практическое занятие <i>Методика радиоэкологических исследований, основные критерии оценки степени загрязнения почвы, растений, сельскохозяйственной продукции радионуклидами</i>	В-ИПК-1.1 З-ИПК-1.2 У-ИПК-1.2 В-ИПК-1.2	2	-	-
4	Нормативно-правовая база, регламентирующая различные аспекты загрязнения окружающей среды радиоактивными веществами	Семинар. <i>Биоиндикация и биотестирование загрязнения экосистемы</i>	У-ИУК-1.1 У-ИПК-1.1, У-ИПК-1.2 З-ИПК-3.1 У-ИПК-3.1 В-ИПК-3.1	2	-	-
Итого				32	-	-

Таблица 6. Содержание и формы самостоятельной работы обучающихся

№ п/ п	Название раздела дисциплины (модуля)	Формы и содержание самостоятельной работы обучающихся	Код результата обучения	Количество часов		
				очная форма обучения	очно- заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	4		5	6	7
1	Физические и биологические основы радиологических методов исследований	История развития радиобиологии	З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1	10	-	-
		Теории биологического действия радиоактивного излучения.	З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1	12	-	-
		Реакция организма человека и сельскохозяйственных животных на острое и хроническое радиоактивное облучение	З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1	10	-	--
2	Естественный радиационный фон и причины его изменения	Составляющие естественного радиационного фона	У-ИУК-1.1 З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1	12	-	-
		Технологически измененный естественный радиационный фон.	У-ИУК-1.1 З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1	10	-	-
		Аварии на предприятиях ядерного топливного цикла. Радионуклидный состав загрязнений. Особенности распределения радиоактивных загрязнений. Активность почв в местах загрязнений.	З-ИПК-1.1, У-ИУК-1.1 В-ИПК-1.1 В-ИПК-1.2	10	-	-
3	Методика радиометрических и	Приборы для измерения активности радиоактивных проб почвы, растений, сельскохозяйственного сырья.	У-ИПК-1.1, З-ИПК-1.2	10	-	-

	радиоэкологическ х исследований	Задачи и специфика радиометрических и радиохимических исследований	3-ИУК-1.1 3-ИПК-1.1 В-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, У-ИПК-1.2 В-ИПК-1.1, В-ИПК-1.2	10	-	-
4	Нормативно- правовая база, регламентирующая различные аспекты загрязнения окружающей среды радиоактивными веществами	- Федеральный закон от 09.01.1996 N 3-ФЗ "О радиационной безопасности населения". - Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010): СП 2.6.1.799-99; - Нормы радиационной безопасности (НРБ-99). СП 2.6.1.758-99; - МР 2.6.1.0091-14 Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка минеральных удобрений и агрохимикатов по показателям радиационной безопасности; - МР 2.6.1.057-21 "Проведение радиационно-гигиенической паспортизации"; - МР 2.6.1.0305-22. 2.6.1. Ионизирующее излучение, радиационная безопасность. Проведение радиационного мониторинга пищевой продукции, почвы и воды для целей радиационно-гигиенической паспортизации.	У-ИУК-1.1 3-ИПК-1.2. У-ИПК-1.2 3-ИПК-3.1 У-ИПК-3.1. В-ИПК-3.1	12	-	-
Итого				76	--	--

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 «Радиологический мониторинг почв» представлен в таблице 7.

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

Лицензионное программное обеспечение			
№ п/п	Программное обеспечение	Страна производства	Реквизиты документа
1	КОМПАС-3D	Россия	
2	SmetaWIZARD	Россия	2720.6/46д-2023 от 14.04.2023
3	nanoCAD	Россия	Партнерское соглашение № НР-22/269-АУЦ
4	Антиплагиат	Россия	Договор №6602 от 07.04.2023
5	Консультант+	Россия	Договор № 03721000213220000270001 от 26.12.2022
6	ЛИРАсофт	Россия	Соглашение о сотрудничестве №201690 от 09.10.2020
Свободно распространяемое программное обеспечение			
7	Adobe Acrobat Reader DC	США	Открытое лицензионное соглашениями GNU
8	Adobe Foxit Reader	США	Открытое лицензионное соглашениями GNU
9	7Zip	США	Открытое лицензионное соглашениями GNU
10	Яндекс браузер	Россия	Открытое лицензионное соглашениями GNU
11	Браузер «Спутник»	РФ	Открытое лицензионное соглашениями GNU
12	Консультант+		
13	Обучающая среда - Moodle (lms.spbgau.ru)	Австралия	Свободный доступ
14	«Наш сад»	Россия	Соглашение от 2013 года
15	Scilab	Франция	Свободный доступ

4.2 Учебное обеспечение дисциплины

Учебное обеспечение дисциплины «Радиологический мониторинг почв» 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.	Радиобиология / Н. П. Лысенко, В. В. Пак, Л. В. Рогожина, З. Г. Кусурова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 572 с. — ISBN 978-5-507-46439-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/310166 - Режим доступа: для авториз. пользователей.	электронное	
2.	Куликова, Е. Г. Сельскохозяйственная радиология : учебное пособие / Е. Г. Куликова. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 147 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131125 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	электронное	
3.	Тепляков, Б. И. Сельскохозяйственная радиология : учебное пособие / Б. И. Тепляков. — Новосибирск : НГАУ, 2013. — 230 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/44524 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	электронное	
4.	Фокин, А. Д. Сельскохозяйственная радиология: учебник для вузов / А. Д. Фокин, А. А. Лурье, С. П. Торшин. -М. : Дрофа, 2005. -367с. -(Высшее образование). -ISBN 5-7107-7751-X: 204-12.	печатное	
5.	Радиобиология: учебник для студ. вузов / Н. П. Лысенко [и др.] ; под ред. Н. П. Лысенко, В. В. Пака. -2-е изд., испр. -Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2012. -569 с. : ил., черт., фот. -(Учебники для вузов. Специальная литература). -ISBN 978-5-8114-1330-0: 1129-92.	печатное	
6.	Сельскохозяйственная радиоэкология/ Р. М. Алексахин [и др.] ; под ред. Р. М. Алексахина, Н. А. Корнеева. -М. : Экология, 1991. -400 с. : ил., карт. -5-80.	печатное	

7.	Анненков, Б. Н. Основы сельскохозяйственной радиологии : учеб. пособие для вузов по агр. спец. и спец. "Зоотехния" / Б. Н. Анненков, Е. В. Юдинцева. -М. : Агропромиздат, 1991. -287 с. : ил. -(Учебники и учебные пособия для студентов вузов). -Библиогр.: с. 280 (9 назв.). -0-85.	печатное	
----	---	----------	--

4.3 Методическое обеспечение дисциплины

Методическое обеспечение дисциплины «Радиологический мониторинг почв» 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	Сельскохозяйственная радиология (бета-радиометрия и дозиметрия): методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение / М.А. Ефремова. – СПб.: СПбГАУ, 2020. – 27 с.	электронное	

4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины «Радиологический мониторинг почв» 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	Единый государственный реестр почвенных ресурсов России	http://egrpr.esoil.ru
2	ООО «Издательство Лань» «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов - Издательство Лань»	
3	ООО «СЦТ»/Университетская библиотека on-	

	line (базовый)	
4	«НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU»	

5 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины «*Радиологический мониторинг почв*» 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	1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа 1.1 Аудитория 9239 Перечень основного оборудования Парты 16 шт, стол преподавателя Перечень технических средств обучения 1. телевизор 2. компьютеры 17 шт Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» 2. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс» 3. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC 4. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2
2	2. Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий 2.1 Радиобиологическая лаборатория (РБЛ)– учебная аудитория для проведения лабораторных работ: Перечень основного оборудования 1.Лабораторные химические столы - 6 шт. 2.Доска меловая Перечень технических средств обучения 1.Лабораторное оборудование: радиометры Бета – 5 штук. 2. Дозиметры СРП-68-01, ДБГ-06Т 3. Спектрометр гамма- и бета-излучения «РАДЕК» Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс» 2. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

№ 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
	3. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip.	
3	3. Учебные аудитории для проведения индивидуальной работы обучающихся 3.1 Аудитория – читальный зал библиотеки: Перечень основного оборудования 1. Мебель: столы, стулья Перечень технических средств обучения 1. Персональные компьютеры Программное обеспечение 1. ООО «Издательство Лань» «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов - Издательство Лань» 2. ООО «СЦТ»/Университетская библиотека on-line (базовый) 3. «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» 4. Обучающая среда - Moodle (lms.spbgau.ru)	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2
4	3.2 Радиобиологическая лаборатория (РБЛ)– учебная аудитория для проведения лабораторных работ: Перечень основного оборудования 1. Лабораторные химические столы - 6 шт. 2. Доска меловая Перечень технических средств обучения 1. Лабораторное оборудование: радиометры Бета – 5 штук. 2. Дозиметры СРП-68-01, ДБГ-06Т 3. Спектрометр гамма- и бета-излучения «РАДЕК» Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс» 2. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2
5	4. Учебные аудитории для проведения групповых консультаций 4.1 Радиобиологическая лаборатория (РБЛ)– учебная аудитория для проведения лабораторных работ:	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

№ 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
	Перечень основного оборудования 1.Лабораторные химические столы - 6 шт. 2.Доска меловая Перечень технических средств обучения 1.Лабораторное оборудование: радиометры Бета – 5 штук. 2. Дозиметры СРП-68-01, ДБГ-06Т 3. Спектрометр гамма- и бета-излучения «РАДЕК» Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс» 2. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC	
6	5. Учебные аудитории для проведения самостоятельной работы обучающихся 5.1 Радиобиологическая лаборатория (РБЛ)– учебная аудитория для проведения лабораторных работ: Перечень основного оборудования 1.Лабораторные химические столы - 6 шт. 2.Доска меловая Перечень технических средств обучения 1.Лабораторное оборудование: радиометры Бета – 5 штук. 2. Дозиметры СРП-68-01, ДБГ-06Т 3. Спектрометр гамма- и бета-излучения «РАДЕК» Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс» 2. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2
7	6. Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации 6.1 Радиобиологическая лаборатория (РБЛ)– учебная аудитория для проведения лабораторных работ: Перечень основного оборудования 1.Лабораторные химические столы - 6 шт.	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

№ 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
	2. Доска меловая Перечень технических средств обучения 1. Лабораторное оборудование: радиометры Бета – 5 штук. 2. Дозиметры СРП-68-01, ДБГ-06Т 3. Спектрометр гамма- и бета-излучения «РАДЕК» Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс» 2. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC	

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 плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные

звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

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

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального 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.