

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
«МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В
АГРОХИМИИ»

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

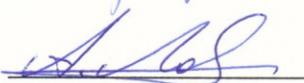
Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2025

Директор института


_____ А. Г. Орлова

Заведующий выпускающей
кафедрой


_____ А. В. Лаврищев

Руководитель образовательной
программы

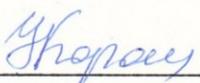

_____ А. В. Лаврищев

Разработчик, доцент


_____ М.А. Ефремова
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой


_____ Н. А. Борш

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	13
4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	13
4.2 Учебное обеспечение дисциплины	14
4.3 Методическое обеспечение дисциплины	15
4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	16
5 Материально-техническое обеспечение дисциплины	16
6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	21

1 Результаты обучения по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине «Методика экспериментальных исследований в агрохимии» 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	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 агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии	З- ИОПК-1.3 знать: методы исследования в агрохимии
			У- ИОПК-1.3 уметь: выделять достоверные результаты, полученные в ходе экспериментальных исследований, имеющие практическое значение
			В- ИОПК-1.3 владеть: информацией о достижениях в научной и производственной деятельности в области агрохимии
2	ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать их результаты и готовить отчетные документы;	ИОПК-4.1 Анализирует методы и способы решения исследовательских задач в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии	З- ИОПК-4.1 знать: особенности постановки опытов с различными сельскохозяйственными культурами
			У- ИОПК-4.1 уметь: сформулировать рабочую гипотезу и составить схему опыта
			В- ИОПК-4.1 владеть: основной терминологией в области агрохимии при использовании методики проведения полевого, вегетационного и лизиметрического исследования
		ИОПК-4.2 Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в	З- ИОПК-4.2 знать: информационные ресурсы для проведения исследований в агрохимии
			У- ИОПК-4.2 уметь: выбирать опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрохимии

		агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии	В- ИОПК-4.2 владеть: навыками подготовки научной и опытно-экспериментальной базы для проведения исследований в агрохимии.
		ИОПК-4.3 Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	З- ИОПК-4.3 знать: порядок оформления результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач.
	У- ИОПК-4.3 уметь: формулировать выводы по результатам, полученным в ходе исследований.		
	В- ИОПК-4.3 владеть: методикой подготовки отчетов по результатам научных исследований		
3	ПК-4 Способен выполнять анализ и обработку результатов экспериментальных исследований	ИПК-4.1 Демонстрирует знания критериев оценки качества почв, бонитировочных шкал, применяемых в различных почвенно-экологических условиях, методов сохранения и воспроизводства почвенного плодородия	З- ИПК-4.1 знать: методику проведения количественных химических анализов почвы, растений, удобрения. У- ИПК-4.1 уметь: выделять оптимальные научные и производственные критерии оценки плодородия почвы, качества растительной продукции и удобрений. В- ИПК-4.1 владеть: методикой обработки результатов проведенных экспериментов и физико-химических исследований с применением графических методов
		ИПК-4.2 Демонстрирует знания принципов математической обработки данных при анализе результатов экспериментальных исследований	З-ИУК-1.2 знать: принципы математической обработки данных при анализе результатов экспериментальных исследований
			У-ИУК-1.2 уметь: проводить дисперсионный анализ данных при обработке результатов экспериментальных исследований
			В-ИУК-1.2 владеть: методикой определения критериев существенности данных при проведении корреляционного анализа

2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина *«Методика экспериментальных исследований в агрохимии»* относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины *«Методика экспериментальных исследований в агрохимии»* составляет 3 зачетных единиц 108 часов (таблица 2).

Содержание дисциплины *«Методика экспериментальных исследований в агрохимии»* представлено в таблицах 3 – 6.

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

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам	
		№1	№2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108	
1. Контактная работа:	50	50	
Аудиторная работа	50	50	
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>	16	16	
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	34	34	
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-	
<i>курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)</i>	-	-	
<i>консультации перед экзаменом</i>	-	-	
2. Самостоятельная работа (СРС)	58	58	
<i>реферат/эссе (подготовка)</i>	-	-	
<i>курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</i>	-	-	
<i>контрольная работа</i>	28	28	
<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>	20	20	
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	-	-	
<i>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)</i>	10	10	
Вид промежуточного контроля:	Зачет с оценкой		
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	Экспериментальные биологические методы исследования в агрохимии	занятия лекционного типа	всего	12	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		занятия семинарского типа	всего	12	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	12	-	-
		самостоятельная работа обучающихся	15	-	-	
2	Количественный химический анализ почв, растений, удобрений	занятия лекционного типа	всего	4	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		занятия семинарского типа	всего	8	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	8	-	-
		самостоятельная работа обучающихся	15	-	-	
3	Статистическая обработка результатов исследований	занятия лекционного типа	всего	-	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		занятия семинарского типа	всего	12	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	14	-	-
		самостоятельная работа обучающихся	28	-	-	
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 обучения	заочная форма обучения
1	2	4		5	6	7
1	Экспериментальные биологические методы исследования в агрохимии	<i>Общие подходы к проведению экспериментальных научных исследований в агрохимии</i>		2	-	-
		<i>Полевой метод исследования в агрохимии</i>		2	-	-
		<i>Вегетационный метод исследования в агрохимии</i>		2	-	-
		<i>Лизиметрический метод исследования в агрохимии</i>		2	-	-
		<i>Применение метода меченых атомов при проведении экспериментальной работы в агрохимии</i>		4	-	-
2	Количественный химический анализ почв, растений, удобрений	<i>Физико-химические основы методов количественного химического анализа почв, растений, удобрений.</i>		2	-	-
		<i>Метрологические и аналитические характеристики физико-химических методов исследования</i>		2	-	-
Итого				16		

Таблица 5. Содержание и формы занятий семинарского типа

№ п/п	Название раздела дисциплины	Формы и содержание занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	Код результата обучения	Количество часов, в том числе в форме практической подготовки		
				очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	4		5	6	7
1	Экспериментальные биологические методы исследования в агрохимии	Практическое занятие. <i>Подготовка опыта с удобрениями: формулирование цели и задач эксперимента по теме исследований, формирование рабочей гипотезы, схемы опыта, программы исследований, анализ данных, формулирование выводов</i>	ИОПК-1.3; ИОПК-4.1; ИОПК-4.2; ИОПК-4.3; ИПК-4.1	4	-	-
		Практическое занятие. <i>Обработка и анализ данных опытов с удобрениями, формулирование выводов</i>		4	-	-
		Лабораторная работа. <i>Постановка лабораторного проросткового опыта с почвенной (водной) культурой</i>		8	-	-
2	Количественный химический анализ почв, растений, удобрений	Лабораторная работа. <i>Приготовление химических растворов для количественного химического анализа</i>	ИОПК-1.3; ИОПК-4.1; ИОПК-4.2; ИОПК-4.3; ИПК-4.1	2	-	-
		Лабораторная работа <i>Методы мокрого и сухого озоления при подготовке проб почвы и растений к количественному химическому анализу</i>		2	-	-
		Лабораторная работа <i>Определение содержания микроэлементов в почвах и растениях атомно-абсорбционным методом</i>		2	-	-
3	Статистическая обработка результатов исследований	Практическое занятие. <i>Статистические методы проверки гипотез</i>	ИПК-4.2 ИОПК-4.3	2	-	-
		Практическое занятие <i>Проверка гипотезы о принадлежности</i>		2	-	-

		<i>«сомнительной» варианты к совокупности данных</i>			
		Практическое занятие. <i>Методика оценки существенности разности выборочных средних по t-критерию</i>		2	-
		Практическое занятие. <i>Регрессионный и корреляционный анализ экспериментальных данных</i>		4	-
		Практическое занятие. <i>Дисперсионный анализ данных эксперимента</i>		2	-
		Итого		34	-

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	4		5	6	7
1	Экспериментальные биологические методы исследования в агрохимии	История развития экспериментальной работы в агрохимии	ИОПК-1.3; ИОПК-4.1; ИОПК-4.2; ИОПК-4.3; ИПК-4.1	20	-	-
		Методика постановки полевого опыта				
		Методика постановки вегетационного опыта				
		Инновационные мероприятия при проведении экспериментальной работы в агрохимии				
		Применение стабильных и радиоактивных индикаторов при проведении экспериментальной работы в агрохимии				
2	Количественный химический анализ почв, растений, удобрений	Классификация физико-химических методов анализа в агрохимии. Градуировочный коэффициент.	ИОПК-1.3; ИОПК-4.1; ИОПК-4.2; ИОПК-4.3; ИПК-4.1	20	-	-
		Применение оптического, электрохимического метода анализа, метода физико-химического разделения веществ в агрохимии				
		Основы положения о единстве измерений при проведении количественного химического анализа (ГОСТ Р ИСО 5725)				
3	Статистическая обработка результатов исследований	Основные показатели статистической обработки выборки данных, полученных в результате наблюдений	ИПК-4.1; ИПК-4.2	18	-	-
		Нормальное распределение Гаусса., другие виды распределений. Уровень вероятности, уровень значимости. Критерии оценки достоверности различий.				
		Дисперсионный анализ данных.				
Итого				58	-	-

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 «Методика экспериментальных исследований в агрохимии» 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 «Методика экспериментальных исследований в агрохимии» 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	Воробейков, Г. А. Полевые и вегетационные исследования по агрохимии и физиологии : учеб. пособие для студ. высш. аграр. учеб. заведений, обучающихся по направлению подгот. 110100 "Агрохимия и агропочвоведение" / Г. А. Воробейков, В. П. Царенко, Н. Ф. Лунина. - Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2014. - 143 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 127. - ISBN 978-5-906109-12-5 : 560-00.	печатное	
2	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. : ил. - Библиогр.: с. 346. - ISBN 978-5-903034-96-3 : 682-00.	печатное	
3	Кирюшин, Б. Д. Основы научных исследований в агрономии : учебник для студ. высш. учеб. заведений по агр. спец. / Б. Д. Кирюшин, Р. Р. Усманов, И. П. Васильев. - Санкт-Петербург : КВАДРО, 2013. - 406 с. : ил., табл., граф. - Библиогр.: с. 402-403. - ISBN 978-5-906371-08-9 : 500-00.	печатное	
4	Усманов, Р. Р. Методика опытного дела (с расчетами в программе Excel): практикум / Р. Р. Усманов; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2020. — 155 с. — Текст : электронный. — URL : http://elib.timacad.ru/dl/full/umo468.pdf	электронное	
5	Ягодин, Б. А. Агрохимия / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 584 с. — ISBN 978-5-507-45532-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/271331 (дата обращения: 10.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	электронное	

6	Агрохимия / Г. Г. Романов, Г. Я. Елькина, А. А. Юдин, Н. Т. Чеботарев ; Под ред.: Лодыгин Е. Д.. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 148 с. — ISBN 978-5-507-46322-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/305987 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	электронное	
7	Агрохимия : учебник / М. А. Габибов, Д. В. Виноградов, Н. В. Бышов, Г. Н. Фадькин. — Рязань : РГАТУ, 2020. — 404 с. — ISBN 978-5-904308-66-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/164063 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	электронное	
8	Комаревцева, Л. Г. Методы почвенных и агрохимических исследований : учебное пособие / Л. Г. Комаревцева, Н. М. Майдебур, Л. А. Балашова. — Ярославль : Ярославская ГСХА, 2011. — 260 с. — ISBN 978-5-98914-095-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131332 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	электронное	
9	Бобкова, Ю. А. Агрохимические методы исследований : учебное пособие / Ю. А. Бобкова, Н. И. Абакумов, А. Г. Наконечный. — Орел : ОрелГАУ, 2013. — 163 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/71430 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	электронное	

4.3 Методическое обеспечение дисциплины

Методическое обеспечение дисциплины «Методика экспериментальных исследований в агрохимии» 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	Царенко, В.П. Методические указания для выполнения курсовой работы по дисциплине «Методы агрохимических исследований»: для обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение / В.П.	электронное	

	Царенко, М.А. Ефремова; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра почвоведения и агрохимии им. Л.Н. Александровой. – 3-е изд. перераб. и доп. – Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2018. – 50 с.: табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486915 – Библиогр.: с. 22. – Текст : электронный.		
2	Хуаз, С. Х. Агрохимия. Удобрения: классификация, свойства и способы применения. Методы качественного анализа минеральных удобрений : учебное пособие / С. Х. Хуаз, М. В. Киселёв, В. П. Царенко. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2022. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/258497 (дата обращения: 10.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	электронное	

4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины «Методика экспериментальных исследований в агрохимии» 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 «Методика экспериментальных исследований в агрохимии» 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. 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</p>	<p>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2а, лит. А</p>
2	<p>2. Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий 2.1 Аудитория 9219 – учебная аудитория для проведения лабораторных работ: Перечень основного оборудования 1.Лабораторные химические столы - 10 шт. 2.Шкафы вытяжные 3.Доска меловая Перечень технических средств обучения 1.Лабораторное оборудование: рН-метр, фотоэлектроколориметр Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс» 2. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC 3. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip.</p>	<p>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2а, лит. А</p>

№ 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	<p>3. Учебные аудитории для проведения индивидуальной работы обучающихся</p> <p>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)</p>	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2
4	<p>3.2 Аудитория 9219 Перечень основного оборудования 1. Лабораторные химические столы - 10 шт. 2. Шкафы вытяжные 3. Доска меловая 4. Коллекции минеральных удобрений Перечень технических средств обучения 1. Лабораторное оборудование: рН-метр, фотоэлектроколориметр Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс» 2. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC 1. 3. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip.</p>	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2а, лит. А
5	<p>4. Учебные аудитории для проведения групповых консультаций</p> <p>4.1 Аудитория 9219 : Перечень основного оборудования 1. Лабораторные химические столы - 10 шт.</p>	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2а, лит. А

№ п/п	<p align="center">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</p>	<p align="center">Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом</p>
	<p>2.Шкафы вытяжные 3.Доска меловая 4. Коллекции минеральных удобрений Перечень технических средств обучения 1.Лабораторное оборудование: рН-метр, фотоэлектроколориметр Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс» 2. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC 3. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip.</p>	
6	<p>5. Учебные аудитории для проведения самостоятельной работы обучающихся 5.1 Аудитория 9219: Перечень основного оборудования 1.Лабораторные химические столы - 10 шт. 2.Шкафы вытяжные 3.Доска меловая 4. Коллекции минеральных удобрений Перечень технических средств обучения 1.Лабораторное оборудование: рН-метр, фотоэлектроколориметр Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс» 2. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC 3. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip.</p>	<p>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2а, лит. А</p>
7	<p>6. Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации 6.1 Аудитория 9219: Перечень основного оборудования 1.Лабораторные химические столы - 10 шт. 2.Шкафы вытяжные 3.Доска меловая</p>	<p>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2а, лит. А</p>

№ п/п	<p align="center">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</p>	<p align="center">Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом</p>
	<p>4. Коллекции минеральных удобрений Перечень технических средств обучения 1.Лабораторное оборудование: рН-метр, фотоэлектроколориметр Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс» 2. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC 3. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip.</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 плоскочечатную 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», «проектор» 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, обеспечиваются 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 плоскочечатную 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.