

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

Факультет Агротехнологий, почвоведения и экологии
Кафедра Защиты и карантина растений

УТВЕРЖДЕНО

Декан факультета
агротехнологий, почвоведения
и экологии
А.Г. Орлова
28 апреля 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ГЕРБИЦИДОВ,
ФУНГИЦИДОВ»

основной профессиональной образовательной программы –
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования
высшее образование – магистратура

Направление подготовки
35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль) образовательной программы
Интегрированная защита растений

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

Декан факультета



А.Г. Орлова

Заведующий выпускающей
кафедрой



Л.Е. Колесников

Руководитель образовательной
программы



Т.В. Долженко

Разработчик, профессор



Т.В. Долженко

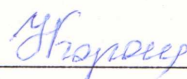
Разработчик, доцент



А.Г. Семенова

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой



Н.А. Борош

СОДЕРЖАНИЕ

1 Результаты обучения по дисциплине.....	4
2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	5
3 Структура и содержание дисциплины	5
4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	14
4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства.....	14
4.2 Учебное обеспечение дисциплины	15
4.3 Методическое обеспечение дисциплины	16
4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	18
5 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	19
6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	23

1. Результаты обучения по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине *«Механизмы действия и методы исследований гербицидов, фунгицидов»* представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине
ИПК-1.1; ИПК-1.2

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
1	ПК-1 Способен организовать работы по регламентации и проведению экспериментов (полевых опытов) по оценке биологической эффективности средств защиты растений	ИПК -1.1. Участвует в разработке организационно-хозяйственных, химических и биологических методов защиты растений на основе данных определения распространенности и степени поражения культур вредными организмами и выбирает оптимальные виды, нормы, сроки использования химических и биологических средств защиты растений для эффективной борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями и реализует меры по обеспечению карантинной фитосанитарной безопасности Российской Федерации	З-ИУК-1.1 знать: организационно-хозяйственные, химические и биологические методы защиты растений; оптимальные виды, нормы, сроки использования химических и биологических средств защиты растений для эффективной борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями; карантин растений.
			У-ИУК-1.1 уметь: определять возможные риски и предлагать пути их устранения
			В-ИУК-1.1 владеть: способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода
		ИПК -1.2. Знает классификацию химических средств защиты растений, механизмы действия конкретных химических групп, способы применения пестицидов, обеспечивающих безопасность для тепловых животных и	З-ИУК-1.2 знать: классификацию химических средств защиты растений, механизмы действия конкретных химических групп, способы применения пестицидов, обеспечивающих безопасность для тепловых животных и агробиотопов, способы использования экологически безопасных средств защиты растений с учетом экономической и экологической целесообразности

		агробиоценозов, и способен использовать экологически безопасные средства защиты растений с учетом экономической и экологической целесообразности	У-ИУК-1.2 уметь: представить результаты профессиональной деятельности на научных мероприятиях В-ИУК-1.2 владеть: способностью применять современные коммуникативные технологии на научных мероприятиях, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)
--	--	--	---

2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина ФТД.02 «*Механизмы действия и методы исследований гербицидов, фунгицидов*» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока ФТД. Факультативы «Интегрированная защита растений» образовательной программы.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «*Механизмы действия и методы исследований гербицидов, фунгицидов*» составляет 2 зачетных единиц/72 часа (таблица 2).

Содержание дисциплины «*Механизмы действия и методы исследований гербицидов, фунгицидов*» представлено в таблицах 3 – 6.

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

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам
		№ 1
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72	72
1. Контактная работа:	32	32
Аудиторная работа		
<i>в том числе:</i>	32	32
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16	16
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>		
<i>курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)</i>		
<i>консультации перед экзаменом</i>		
2. Самостоятельная работа (СРС)	40	40
Коллоквиум, доклад, <i>(подготовка)</i>	10	10
<i>Тестирование (подготовка)</i>	10	10
<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 (контроль)</i>		
Вид промежуточного контроля:	зачет	зачет

Таблица 3. Содержание дисциплины

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Форма образовательной деятельности		Количество часов
				очная форма обучения
1	2	3		4
1	Механизмы действия гербицидов	занятия лекционного типа	всего	4
			в том числе в форме практической подготовки	
		занятия семинарского типа	всего	4
			в том числе в форме практической подготовки	
		самостоятельная работа обучающихся		
2	Механизмы действия фунгицидов	занятия лекционного типа	всего	4
			в том числе в форме практической подготовки	
		занятия семинарского типа	всего	4
			в том числе в форме практической подготовки	
		самостоятельная работа обучающихся		
3	Методы исследований гербицидов	занятия лекционного типа	всего	4
			в том числе в форме практической подготовки	
		занятия семинарского типа	всего	4
			в том числе в форме практической подготовки	
		самостоятельная работа обучающихся		
4	Методы исследований фунгицидов	занятия лекционного типа	всего	4
			в том числе в форме практической подготовки	
		занятия семинарского типа	всего	4
			в том числе в форме практической подготовки	
		самостоятельная работа обучающихся		
Итого				72

Таблица 4. Содержание занятий лекционного типа

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Содержание занятий лекционного типа	Код результата обучения	Количество часов
				очная форма обучения
1	2	4		5
1	Механизмы действия гербицидов	Механизмы и способы действия производных карбоновых кислот	3-ИПК-1.1; У-ИПК-1.1; В-ИПК-1.1; 3-ИПК-1.2; У-ИПК-1.2; В-ИПК-1.2	2
		Механизмы и способы действия производных арилкарбаминовой кислоты		2
2	Механизмы действия фунгицидов	Две группы фунгицидов по механизму действия: воздействующие <i>на патогенез</i> в растениях-хозяевах; влияющие на жизненно важные <i>биохимические процессы в клетках возбудителя</i> .	3-ИПК-1.1; У-ИПК-1.1; В-ИПК-1.1; 3-ИПК-1.2; У-ИПК-1.2; В-ИПК-1.2	2
		Фунгициды контактного действия: подавление прорастающих конидий в капле воды, денатурация. Действуют на возбудителя болезни при непосредственном контакте.		1
		Фунгициды системного действия, избирательный специфическим механизмом действия		1
3	Методы исследований гербицидов	Методы изучения почвенных гербицидов. Методы изучения гербицидов, применяемых по вегетирующим культурным и сорным растениям.	3-ИПК-1.1; У-ИПК-1.1; В-ИПК-1.1; 3-ИПК-1.2; У-ИПК-1.2; В-ИПК-1.2	1
		Методы проведения учетов сорных растений. Чувствительность сорных растений к гербицидам.		1
		Методы определения биологической эффективности применения гербицидов.		1
		Методы определения фитотоксичности гербицидов. Изучение последствий гербицидов.		1
4	Методы исследований фунгицидов	Методы исследования фунгицидов-протравителей семенного и посадочного материала. Методы исследования фунгицидов для обработки растений в период вегетации.	3-ИПК-1.1; У-ИПК-1.1; В-ИПК-1.1; 3-ИПК-1.2; У-ИПК-1.2; В-ИПК-1.2	1
		Методы изучения действия фунгицидов на фитопатогены. Биологическая эффективность применения фунгицидов.		2
		Методы изучения фитотоксичности фунгицидов.		1
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
1	2	3	4	5
1	Механизмы действия гербицидов	Практическое занятие. Производные сульфонилмочевины – гербициды III поколения	З-ИПК-1.1; У-ИПК-1.1; В-ИПК-1.1; З-ИПК-1.2; У-ИПК-1.2; В-ИПК-1.2	1
		Практическое занятие. Классификация гетероциклических соединений: производные пиридинкарбоновой кислоты, аминокислот, 1,3,5 – триазины, 1,3,5 - триазины		2
		Коллоквиум, тестирование		1
2	Механизмы действия фунгицидов	Практическое занятие. Избирательный специфический механизм действия системных фунгицидов	З-ИПК-1.1; У-ИПК-1.1; В-ИПК-1.1; З-ИПК-1.2; У-ИПК-1.2; В-ИПК-1.2	1
		Практическое занятие. Фунгициды эффективные против ложномучнисто-росяных грибов (порядок Пероноспоровые, класс Оомицеты)		1
		Практическое занятие. Фунгициды эффективных против мучнисто-росяных грибов (порядок Эризифовые, класс Аскомицеты)		1
		Доклады студентов, тестирование		1
3	Методы исследований гербицидов	Семинар. Принципы классификации гербицидов: по химическому составу и строению, по принципу действия на растения, по характеру действия и месту проникновения, по спектру действия на растения, по механизму действия.	З-ИПК-1.1; У-ИПК-1.1; В-ИПК-1.1; З-ИПК-1.2; У-ИПК-1.2; В-ИПК-1.2	2
		Практическое занятие. Типы опытов с гербицидами. Методы изучения гербицидов на отдельных культурах.		2
4	Методы исследований фунгицидов	Практическое занятие. Предпосевная и предпосадочная обработка семенного материала	З-ИПК-1.1; У-ИПК-1.1; В-ИПК-1.1; З-ИПК-1.2; У-ИПК-1.2; В-ИПК-1.2	1
		Практическое занятие. Методы изучения действия фунгицидов на возбудителей болезней на отдельных культурах		2

		Тестирование		1
Итого				16

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
1	2	4		5
1	Механизмы действия гербицидов	Производные бензойной кислоты, арилоксиуксусной и арилоксипропионовой кислоты. Системный гербицид листового и почвенного действия. Повреждает мембраны клеток, нарушает синтез белков, нуклеиновых кислот, липидов, транспорт фитогормонов. Гербициды гормонального действия. Подавляет синтез. АТФ, липидов, каротиноидов.	3-ИПК-1.1; У-ИПК-1.1; В-ИПК-1.1; 3-ИПК-1.2; У-ИПК-1.2; В-ИПК-1.2	4
		Производные фосфорной кислоты. Системные гербициды листового действия. Неселективные. Малотоксичны (СД 50 -10000мг/кг). Хорошо поглощаются надземными органами, передвигается в глубоко залегающие корни.		2
		Подготовка к коллоквиуму, тестированию		4
2	Механизмы действия фунгицидов	Особенности действия и применения контактных фунгицидов. Многократность обработок (за сезон 2-6 обработок. Это определяется непродолжительностью сохранения препаратов на обработанной поверхности (7- 10 дней): чтобы обеспечить надежную защиту обработки следует повторять каждые 5-20 дней или после обильного дождя. Правильный выбор нормы расхода рабочей жидкости для равномерного покрытия фунгицидом всех частей растения, но нельзя допускать стекания рабочего состава с растений. Это обеспечит эффективную обработку контактным фунгицидом	3-ИПК-1.1; У-ИПК-1.1; В-ИПК-1.1; 3-ИПК-1.2; У-ИПК-1.2; В-ИПК-1.2	2
		Особенности действия и применения системных фунгицидов. Быстро (в течение 0,5... 1 ч) поглощаются растениями, поэтому их эффективность в меньшей степени, чем контактных, зависит от атмосферных осадков; могут передвигаться по растению (чаще всего по ксилеме) и защищать прирост, появившийся уже после обработки, тогда как контактные защищают только те части растения, на которые они нанесены. Продолжительность защитного действия системных фунгицидов — 2...4 нед, а иногда и более, тогда как контактных — 7... 10 дней, а в действительности — до первого обильного дождя. Системные протравители защищают растения не только от инфекции, находящейся на поверхности семян, как контактные фунгициды, но и от внутренней инфекции, а стойкие системные фунгициды — и от аэрогенной инфекции на ранних фазах развития растений (в возрасте 30...45 дней); В большинстве случаев характеризуются защитным и лечебным действием, тогда как контактные — только защитным, поэтому обработку ими можно проводить не только до начала заболевания растений по прогнозу, но и после появления видимых симптомов болезни, т. е. после прорастания спор и внедрения гифов		2

		Контактные и ситемные фунгициды для предпосевной обработки растений		2
		Подготовка доклада, подготовка к тестированию		4
3	Методы исследований гербицидов	Виды сорных растений. Фазы развития сорных растений. Планирование опытов по изучению гербицидов. Индикаторные растения.	З-ИПК-1.1; У-ИПК-1.1; В-ИПК-1.1; З-ИПК-1.2; У-ИПК-1.2; В-ИПК-1.2	8
		Подготовка к тестированию		2
4	Методы исследований фунгицидов	Естественные и искусственные инфекционные фоны. Создание искусственных инфекционных фонов.	З-ИПК-1.1; У-ИПК-1.1; В-ИПК-1.1; З-ИПК-1.2; У-ИПК-1.2; В-ИПК-1.2	6
		Подготовка к тестированию		2
		Подготовка к зачету		2
Итого				40

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 «Механизмы действия и методы исследований гербицидов, фунгицидов» 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	ИАС «СЕЛЭКС» - Молочные скот. Племенной учет в хозяйствах	Россия	
4	nanoCAD	Россия	Партнерское соглашение № НР-22/269-АУЦ
5	НордМастер+ НордКлиент	Россия	
6	Антиплагиат	Россия	Договор №6602 от 07.04.2023
7	Консультант+	Россия	Договор № 03721000213220000270001 от 26.12.2022
8	ЛИРАсофт	Россия	Соглашение о сотрудничестве №201690 от 09.10.2020
Свободно распространяемое программное обеспечение			
9	Adobe Acrobat Reader DC	США	Открытое лицензионное соглашениями GNU
10	AdobeFoxit Reader	США	Открытое лицензионное соглашениями GNU
11	7Zip	США	Открытое лицензионное соглашениями GNU
12	Яндекс браузер	Россия	Открытое лицензионное соглашениями GNU
13	Браузер «Спутник»	РФ	Открытое лицензионное соглашениями GNU
14	Консультант+		
15	Обучающая среда - Moodle (lms.spbgau.ru)	Австралия	Свободный доступ

16	«Наш сад»	Россия	Соглашение от 2013 года
17	Scilab	Франция	Свободный доступ

4.2 Учебное обеспечение дисциплины

Учебное обеспечение дисциплины «*Механизмы действия и методы исследований гербицидов, фунгицидов*» представлено в таблице 8.

Таблица 8. Обеспеченность дисциплины учебными изданиями дисциплины " *Механизмы действия и методы исследований гербицидов, фунгицидов*"

№ п/п	Учебное издание	Вид учебного издания	Количество экземпляров (указывается только для печатных изданий)
1	Зинченко, В. А.Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность : учеб. пособие для вузов / В. А. Зинченко. -2-е изд., перераб. и доп. -Москва: КолосС, 2012. -247 с. -(Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). -ISBN 978-5-9532-0816-1 : 660-00	печатное	53
2	Ганиев, М. М.Химические средства защиты растений : учеб. пособие для студ. высш. аграр. учеб. заведений, обучающихся по профилю агрономии / М. М. Ганиев, В. Д. Недорезков. -Изд. 2-е, перераб. и доп. -Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2013. -399 с. : табл. -(Учебники для вузов. Специальная литература). -На форзаце: Доступ к электрон.версии этой кн. на www.e.lanbook.com .	печатное / электронное	31
3	Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. 2016: ежегодник. Вып. 20 : . -Москва :Агрорус, 2016. -804 с.	печатное / электронное	10
4	Баздырев, Г. И.Защита сельскохозяйственных культур от сорных растений : учеб. пособие для вузов / Г. И. Баздырев. -М. : КолосС, 2004. -328с.- (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). -Библиогр.:с.326.	печатное	32
5	Попова, Л. М.Пестициды : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по направлениям 110400 "Агрономия" и 111100 "Зоотехния" / Л. М. Попова, А. В. Курзин, А. Н. Евдокимов. -Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2014. -191 с.	печатное	30

6	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	
7	Биологическая защита растений : учебник для студ.вузов / М. В. Штерншис [и др.] ; под ред. М. В. Штерншис. - М. :КолосС, 2004. - 264с. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - ISBN 5-9532-0126-5 : 184-60.	печатное	64
8	Голиков, В.И. Сельскохозяйственная энтомология : учебное пособие / В.И. Голиков. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 221 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8427-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443652 .	электронное	
9	Бондаренко, Н. В. Вредные нематоды, клещи, грызуны / Н. В. Бондаренко, Л. А. Гуськова, С. Г. Пегельман ; под ред. Н. В. Бондаренко. - М. : Колос, 1993. - 271 с. : ил. - Библиогр.: с. 263. - ISBN 5-10-001204-8 : 220-00	печатное	34
10	Бей-Биенко, Г. Я. Общая энтомология : учебник для вузов / Г. Я. Бей-Биенко. - СПб. : Проспект Науки, 2008. - 485 с. - Текст печатается по изд.: Бей-Биенко Г. Я. Общая энтомология. - М.: "Высш. шк.", 1966. - 496 с. - Библиогр.: с. 441-458. - ISBN 978-5-903090-13-6 : 550-00.	печатное	498
11	Бондаренко, Н. В. Практикум по общей энтомологии : учеб.пособие для вузов / Н. В. Бондаренко, А. Ф. Глущенко. - Изд. 3-е. - СПб. : Проспект Науки, 2010. - 343 с. : ил. - Библиогр.: с. 321. - ISBN 978-5-903090-34-1 : 570-00.	печатное	180

4.3 Методическое обеспечение дисциплины

Методическое обеспечение дисциплины *«Механизмы действия и методы исследований гербицидов, фунгицидов»* 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	<i>Библиографическое описание</i>	печатное / электронное	
1	Семенова, А.Г. Экономические пороги вредоносности насекомых и сорных растений. Методические указания дисциплина «Химические средства защиты растений», направление Агрономия / А.Г.Семенова, Н.В.Свирина – СПб. – 2010. – 26с.	печатное	10
2	Семенова, А.Г. Современные препаративные формы пестицидов. Методические указания по дисциплине «Химические средства защиты растений», направление Агрономия / А.Г.Семенова, Н.В.Свирина – СПб. – 2010. – 25с	печатное	10
3	Кудашов, А.А. Защита растений. Учебное пособие к лабораторным работам/ А.А Кудашов, Н.А Вилкова, Л.И. Нефедова, А.Г. Семенова– СПб. 2006. – с.	печатное	10
4	Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.2584-10 «Гигиенические требования к безопасности испытания, хранения, перевозки, реализации, применения, обезвреживания и утилизации пестицидов и агрохимикатов. – МСХ. – 2010	печатное	10
5	Долженко Т.В., Сергеева О.В. Биологическая защита. Энтомофаги вредителей сельскохозяйственных культур: учебно-методическое пособие. – Спбю: СПбГАУ, 2023. – 80 с.	печатное	20

4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины «*Механизмы действия и методы исследований гербицидов, фунгицидов*» представлен в таблице 10.

Таблица 10. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№ п/п	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	Режим доступа
1	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», количество подключений – без ограничений	http://www.biblioclub.ru Контракт № 3 ГК/2023 от 02.05.2023 ООО «СЦТ»/Университетская библиотека on-line (базовый) с 18.05.2023 по 17.05.2024
2	Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов - Издательство Лань	Лицензионный договор № http://www.e.lanbook.com 47 ГК/2022 от 28.12.2022 ООО «Издательство Лань» с 01.01.2023 по 31.12.2024
2	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 по 30.04.2024

5 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины *«Механизмы действия и методы исследований гербицидов, фунгицидов»* представлено в таблице 11.

Таблица 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1	2	3
1	1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа 1.1 Аудитория № 329 Перечень основного оборудования 1. Микроскоп «Микмед-6» – 1 шт. 2. Микроскоп стереоскопический МСП-1– 1 шт. Перечень технических средств обучения 1. Системный блок 2. Монитор 3. Телевизор 4. Демонстрационные стенды Программное обеспечение 1. Обучающая среда - Moodle (lms.spbgau.ru) 2. Open Office 3. Adobe Acrobat Reader DC 4. Adobe Foxit Reader 5. 7ZipРоссия 6. Яндекс браузер 7. Антиплагиат	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2а, лит. А
2	2. Учебные аудитории для проведения практических занятий 2.1 Аудитории № 303, 327, 312, 321 Перечень основного оборудования 1. Микроскоп «Микромед Р1» – 2 шт. 2. Микроскоп «Микмед 1 вар 3» – 1 шт. 3. Микроскоп «Биолам Р11» – 2 шт. 3. Микроскоп «МБИ-1» – 20 шт. 4. Микроскоп «Микмед-6» – 1 шт. 5. Микроскоп стереоскопический МСП-1– 1 шт. 5. Фазово-контрастное устройство «Фатек М6-7»	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2а, лит. А

	Перечень технических средств обучения 1. Ноутбук Samsung 2.Проектор BenQ, экран Программное обеспечение 1.ММС 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	
3	3. Учебные аудитории для проведения самостоятельной работы обучающихся 3.1 Аудитория № 303, 327, 312, 321 Перечень основного оборудования 1.Микроскоп «Микромед Р1» – 2 шт. 2. Микроскоп «Микмед 1 вар 3» – 1 шт. 3. Микроскоп «БиоламР11» – 2 шт. 3. Микроскоп «МБИ-1» – 20 шт. 4. Микроскоп «Микмед-6» – 1 шт. 5.Микроскоп стереоскопический МСП-1– 1 шт. 5. Фазово-контрастное устройство «Фатек М6-7» Перечень технических средств обучения 1. Ноутбук Samsung 2.Проектор BenQ, экран	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2а, лит. А
4	4.1 Аудитории № 303, 327, 312, 321 Перечень основного оборудования 1.Микроскоп «Микромед Р1» – 2 шт. 2. Микроскоп «Микмед 1 вар 3» – 1 шт.	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2а, лит. А

	3. Микроскоп «БиоламР11» – 2 шт. 3. Микроскоп «МБИ-1» – 20 шт. 4. Микроскоп «Микмед-6» – 1 шт. 5. Микроскоп стереоскопический МСП-1 – 1 шт. 5. Фазово-контрастное устройство «Фатек М6-7» Перечень технических средств обучения 1. Ноутбук Samsung 2. Проектор BenQ, экран	
--	--	--

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.