

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

Факультет зооинженерии и биотехнологий  
Кафедра водные биоресурсы и аквакультура

УТВЕРЖДЕНО

Декан факультета  
зооинженерии и биотехнологий  
С.П. Скляров

2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«ЭКОЛОГИЯ»

основной профессиональной образовательной программы –  
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования  
*высшее образование – бакалавриат*

Направление подготовки  
*35.03.08. Водные биоресурсы и аквакультура*

Направленность (профиль) образовательной программы  
*«Управление водными биоресурсами, рыбоохрана  
аквакультура»*

Форма обучения  
*очная*

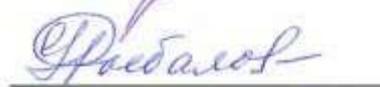
Санкт-Петербург  
2024

Декан факультета



*С.П. Скляров*

Заведующий выпускающей  
кафедрой



*Н. Б. Рыбалова*

Руководитель образовательной  
программы



*Н. Б. Рыбалова*

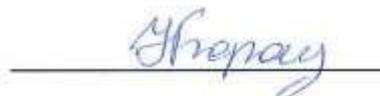
Разработчик, к.б.н., доцент



*С.Ф. Марасев*

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 .....	19
4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства.....	19
4.2 Учебное обеспечение дисциплины .....	19
4.3 Методическое обеспечение дисциплины .....	20
4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы .....	20
5 Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	21
6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	30

## 1 Результаты обучения по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине «Экология» 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-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИУК-8.1 Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.	З-ИУК-8.1 знать: безопасные условия труда на рыбоводных предприятиях
			У-ИУК-8.1 уметь: создавать безопасные условия труда на рыбоводных предприятиях, в т.ч. с помощью средств защиты.
			З-ИУК-8.1 владеть: методами обеспечения безопасных условий труда на рыбоводных предприятиях
		ИУК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.	З-ИУК-8.2 знать: проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рыбоводных предприятиях
			У-ИПК-8.2 уметь: находить и ликвидировать проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рыбоводных предприятиях
			В-ИПК-8.2 владеть: методами обнаружения и ликвидации проблем, связанных с нарушениями техники безопасности на рыбоводных предприятиях
		ИУК-8.3 Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.	З-ИУК-8.3 знать: чрезвычайные ситуации (природного и техногенного происхождения), которые могут возникнуть на рыбоводных предприятиях
			У-ИУК-8.3 уметь: предотвращать чрезвычайные ситуации (природного и техногенного происхождения), на рыбоводных предприятиях

			В-ИУК-8.3 владеть: способами предотвращения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения), на рыболовных предприятиях
		ИУК-8.4 Принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.	З-ИУК-8.4 знать: правила проведения спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятий на рыболовных предприятиях при возникновении чрезвычайных ситуаций
			У-ИУК-8.4 уметь: проводить спасательные и неотложные аварийно-восстановительные мероприятия на рыболовных предприятиях при возникновении чрезвычайных ситуаций
			В-ИУК-8.4 владеть: методами проведения спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятий на рыболовных предприятиях при возникновении чрезвычайных ситуаций лабораториях и в полевых условиях при проведении работ в области экологии

## **2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «*Экология*» относится к основной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы.

## **3 Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины «*Экология*» составляет 5 зачетных единицы 180 часов (таблица 2).

Содержание дисциплины «*Экология*» 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	180	72	108
1. Контактная работа:	76	28	48
Аудиторная работа	76	28	48
<i>в том числе:</i>			
лекции (Л)	30	14	16
практические занятия (ПЗ)	-	-	-
лабораторные работы (ЛР)	46	14	32
Курсовая работа (консультация, защита)	-	-	-
промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	-	-	-
2. Самостоятельная работа (СРС)	104	44	60
реферат/эссе (подготовка)	-	-	-
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	-	-	-
контрольная работа	-	-	-
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)	72	32	40
Подготовка к зачету	12	12	
Подготовка к экзамену	20	-	20
Вид промежуточного контроля:		зачет	экзамен

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	Введение в экологию. Организм и условия его обитания	занятия лекционного типа	всего	2	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		занятия семинарского типа	всего	4	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		10	-	-
2	Климат и среды обитания Общая характеристика климата Земли. Действие света. Особенности действия абиотических факторов в водной, наземно-воздушной и почвенной среде	занятия лекционного типа	всего	4	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		занятия семинарского типа	всего	6	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		12	-	-
3	Биотические факторы. Основы популяционного подхода в экологии	занятия лекционного типа	всего	4	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		занятия семинарского типа	всего	6	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		12	-	-

4	Понятие о биоценозе, биогеоценозе и экосистеме. Классификация биоценозов. Развитие биоценозов	занятия лекционного типа	всего	4	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		занятия семинарского типа	всего	6	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
самостоятельная работа обучающихся		12	-	-		
5	Структура сообществ. Биогеоценозы. Экосистема. Экологические пирамиды	занятия лекционного типа	всего	4	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		занятия семинарского типа	всего	6	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
самостоятельная работа обучающихся		12	-	-		
6	Определение понятия «биосфера», ее границы и составные части. Роль живого вещества в биогеохимическом круговороте. Задачи и проблемы охраны биосферы	занятия лекционного типа	всего	4	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		занятия семинарского типа	всего	6	-	=
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	=
самостоятельная работа обучающихся		12	-	-		
7	Эксплуатация природных экосистем как биосферный процесс. Влияние человека на изменение видового	занятия лекционного типа	всего	4	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-

	состава флоры и фауны. Значение изучений природных и заповедных популяций.	занятия семинарского типа	всего	6	-	=
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	=
		самостоятельная работа обучающихся		12	-	-
8	. Контроль за качеством окружающей среды. Стратегия охраны природы. Методы контроля за качеством окружающей среды.	занятия лекционного типа	всего	4	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		занятия семинарского типа	всего	6	-	=
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	=
		самостоятельная работа обучающихся		10	-	-
9	Подготовка к зачету (контроль)	Подготовка к зачету (контроль)	2	-	-	
10	Подготовка к экзамену (контроль)	Подготовка к экзамену (контроль)	10			
11	экзамен			-	-	
<b>Итого</b>			<b>180</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	

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	Введение в экологию. Организм и условия его обитания.	<i>Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины. Краткий очерк</i>		2	-	-

		<i>истории накопления биологических знаний. Роль античных философских школ в познании жизни. Древние концепции жизни. Возникновение нового биологического направления «экология». Значение работ А. Гумбольта, Ч.Дарвина, Э.Геккеля. Развитие экологии в России (Паллас, Рулье, Н. Северцов, Миддендорф и др.). Основа современной систематики живых организмов. Определение экологии, как науки, ее структура и связь с другими науками. Системный подход в изучении живого. Общие понятия о системе, ее элементах, структуре и связях. Иерархическая организация систем. Уровни организации живой материи. Надорганизменные биологические и биокосные системы: популяция, сообщества, биогеоценозы, биосфера.</i>	3-ИУК-8.1 3-ИУК-8.2 3-ИУК-8.3 3-ИУК-8.4			
2	Климат и среды обитания Общая характеристика климата Земли. Действие света. Особенности действия абиотических факторов в водной, наземно-воздушной и почвенной среде	<i>Мезоклиматы и микроклиматы. Горный мезоклимат. Микроклимат леса. Микроклимат почвы и связанных с ней мест обитания. Климат и водная среда. Границы толерантности stenothermных и эвритермных видов. Морфологические, физиологические, экологические и экологические адаптации к крайним температурам. Гомойотермные и пойкилотермные организмы. Акклимация, адаптация и акклиматизация. Классификация живых организмов в зависимости от их потребности в воде. Водный баланс организмов: источники получения и потери воды. Механизм защиты организма от обезвоживания; уменьшение потери воды. Экологическая и этологическая адаптации. Совместное действие на организм температуры и влаги.</i>	3 3-ИУК-8.1 3-ИУК-8.2 3-ИУК-8.3 3-ИУК-8.4	4	-	-
3	Биотические факторы. Основы популяционного подхода в экологии	<i>Специфика методов популяционного подхода. Определение и свойства популяции. Статические параметры популяции. Пространственная структура</i>		4	-	-

		<p>популяции. Механизмы, поддерживающие пространственную структуру популяции. Принцип Олли. Изоляция и территориальность. Взаимосвязь первопричин, определяющих динамику популяции. Рождаемость и способы ее выражения. Смертность. Естественная и промысловая смертность. Кривые смертности. Способы выражения. Теоретические кривые роста популяции. Биотический потенциал. Определение скорости роста. Рост популяции в условиях лимитирующих факторов, <math>r</math> и <math>K</math> стратегии в эволюции. Способы и методы построения демографических таблиц. Половая структура. Возрастно-половая структура и размерно-половая структура. Этологическая структура. Стареющие, стабильные и растущие популяции</p>	<p>3-ИУК-8.1 3-ИУК-8.2 3-ИУК-8.3 3-ИУК-8.4</p>			
4	<p>Понятие о биоценозе, биогеоценозе и экосистеме. Классификация биоценозов. Развитие биоценозов</p>	<p>Биоценозы. Состав биоценозов: автотрофы (фототрофы, хемотрофы) и гетеротрофы (биотрофы, сапрофиты); фототрофы, их роль в синтезе органического вещества. Характер взаимосвязей в биоценозах (пространственные, пищевые, симбиотические, конкурентные и др). Развитие биоценозов Причины развития биоценозов: акция, реакция и коакция; климатические факторы; геологические и эдафические факторы; биологические факторы</p>	<p>3-ИУК-8.1 3-ИУК-8.2 3-ИУК-8.3 3-ИУК-8.4</p>	4	-	-

5	<p>Структура сообществ. Биогеоценозы. Экосистема. Экологические пирамиды</p>	<p><i>Пищевые цепи. Трофические и топические связи. Консорции. Консорции наземных и водных биоценозов. Наземные биоценозы. Особенности взаимодействия между растениями и животными. Водные биоценозы. Пищевые взаимоотношения между водными организмами. Смена биоценозов во времени (сукцессии). Первичные и вторичные сукцессии, их основные этапы. Понятие серии и климакса. Сериальные и климаксовые сообщества. Примеры сукцессий и развития биоценозов</i></p>	<p>3-ИУК-8.1 3-ИУК-8.2 3-ИУК-8.3 3-ИУК-8.4</p>	4	-	-
6	<p>Определение понятия «биосфера», ее границы и составные части. Роль живого вещества в биогеохимическом круговороте. Задачи и проблемы охраны биосферы</p>	<p><i>Состав, структура и принципы функционирования биосферы. Взаимосвязи и взаимодействия между отдельными биогеоценозами. Значение работ В.И.Вернадского в разработке представлений о биосфере. Система: атмосфера - гидросфера - литосфера - биосфера</i></p>	<p>3-ИУК-8.1 3-ИУК-8.2 3-ИУК-8.3 3-ИУК-8.4</p>	4	-	-
7	<p>Эксплуатация природных экосистем как биосферный процесс. Влияние человека на изменение видового состава флоры и фауны. Значение изучений природных и заповедных популяций.</p>	<p><i>Искусственные экосистемы биосферы. Главные черты сельскохозяйственных и промышленных экосистем, необходимые условия их существования. Химизация сельского хозяйства и ее экологические последствия. Нарушение человеком естественного химического равновесия. Распространение токсических элементов. Меры химической гигиены Земли.</i></p>	<p>3-ИУК-8.1 3-ИУК-8.2 3-ИУК-8.3 3-ИУК-8.4</p>	4		

8	<p>Контроль за качеством окружающей среды. Стратегия охраны природы. Методы контроля за качеством окружающей среды.</p>	<p><i>Мониторинг окружающей среды. Принципы его организации. Химический, физический и биологический мониторинги. Разработка основ рационального природопользования и охраны окружающей среды, как необходимого этапа преобразования биосферы в ноосферу. Законодательные и правовые отношения к окружающей среде. "Всемирная стратегия охраны природы". Международная конференция по охране окружающей среды. Охрана природы в Российской Федерации - конституционные и законодательные акты. Проблема этики и эстетики в экологическом образовании человека.</i></p>	<p>З-ИУК-8.1 З-ИУК-8.2 З-ИУК-8.3 З-ИУК-8.4</p>	<p>4</p>		
9	<p><b>Итого</b></p>			<p><b>30</b></p>	<p>-</p>	<p>-</p>

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	5	6	7
1	Введение в экологию. Организм и условия его обитания	Лабораторное занятие. <i>Экология как наука о надорганизменных биосистемах, их структуре и функционировании. Математический аппарат экологии. Биологическое моделирование. Экологические основы охраны природы и рационального использования природных ресурсов. Среды жизни: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная (для паразитов) и их специфика. Экологическая пластичность организмов в условиях различных сред.</i>	З-ИУК-8.3 У-ИУК-8.3 В-ИУК-8.3 З-ИУК-8.4 У-ИУК-8.4 В-ИУК-8.4	4	-	-
2	Климат и среды обитания Общая характеристика климата Земли. Действие света. Особенности действия абиотических факторов в водной, наземно-воздушной и почвенной среде	Лабораторное занятие. <i>Биологические ритмы: сезонные биологические ритмы, определяющие фотопериодизм: ритмы размножения позвоночных, диапауза у членистоногих; циркадные ритмы, лунные ритмы. Физические и химические свойства воды. Действие отдельных факторов на организмы в зависимости от среды. Определяющие факторы для той или иной среды. Границы толерантности для некоторых организмов в условиях действия этих факторов.</i>	З-ИУК-8.1 У-ИУК-8.1 В-ИУК-8.1 З-ИУК-8.2 У-ИУК-8.2 В-ИУК-8.2	6		
3	Биотические факторы. Основы популяционного подхода в экологии	Лабораторное занятие. <i>Разнообразие взаимоотношений организмов на основе совместного экологического оптимума по данному фактору. Условия сохранения и процветания вида при действии различных биотических факторов. Понятия "экологическая ниша" и "местообитание. Непериодические факторы.</i>	З-ИУК-8.1 У-ИУК-8.1 В-ИУК-8.1 З-ИУК-8.2 У-ИУК-8.2 В-ИУК-8.2	6	-	-

4	Понятие о биоценозе, биогеоценозе и экосистеме. Классификация биоценозов. Развитие биоценозов	Лабораторное занятие. <i>Классификация биоценозов Биомы (формации или комплексы); ассоциации, синузиды или микроассоциации, яруса и другие более мелкие подразделения. Краевой эффект и понятие экотона, континуума. Разграничение биоценозов. Свойства биоценозов (обилие, частота, постоянство, доминирование, разнообразие, периодичность).</i>	З-ИУК-8.1 У-ИУК-8.1 В-ИУК-8.1 З-ИУК-8.2 У-ИУК-8.2 В-ИУК-8.2	6	-	-
5	Структура сообществ. Биогеоценозы. Экосистема. Экологические пирамиды	Лабораторное занятие. <i>Определение биогеоценозов (В.Н.Сукачев). Биогеоценология - наука об экосистемах, живой частью которых является биоценоз. Основные принципы функционирования биогеоценозов. Понятие экосистемы. Отличие экосистемы от биогеоценоза. Биотический круговорот. Энергетический подход в исследовании экосистем. Трофические уровни. Трансформация энергии на различных трофических уровнях. Трофическая структура биоценозов: продуценты, консументы, редуценты. Автотрофный и гетеротрофный компоненты биоценоза. Пирамида биомасс, пирамида чисел, пирамида потока энергии. Продуктивность биоценозов. Первичная (основная) и вторичная продуктивность. Валовая и чистая первичная продуктивности.</i>	З-ИУК-8.3 У-ИУК-8.3 В-ИУК-8.3 З-ИУК-8.4 У-ИУК-8.4 В-ИУК-8.4	6	-	-
6	Определение понятия «биосфера», ее границы и составные части. Роль живого вещества в биогеохимическом круговороте. Задачи и проблемы охраны биосферы	Лабораторное занятие. <i>Функция живого вещества в биогеохимических циклах: формирование атмосферного состава планеты, концентрационная, окислительно-восстановительная, биогеохимическая, антропогенная. Роль антропогенного воздействия на биосферу. Современные характеристики биосферы. Глобальные оценки биомассы и продуктивности биосферы. Перспективы изменения биосферных процессов в связи с ростом народонаселения и избыточным поступлением антропогенной энергии. Энергетика и охрана окружающей среды</i>	З-ИУК-8.3 У-ИУК-8.3 В-ИУК-8.3 З-ИУК-8.4 У-ИУК-8.4 В-ИУК-8.4	6	-	-
7	Эксплуатация природных экосистем как биосферный	Лабораторное занятие. <i>Красная книга. Исчезающие виды. Нарушение биогеографических границ. Интродукции - преднамеренные и случайные - их экологические</i>		6	-	-

	процесс. Влияние человека на изменение видового состава флоры и фауны. Значение изучений природных и заповедных популяций.	<i>последствия. Региональные и глобальные экологические изменения. Перспективы природоохранных мероприятий в масштабах небольших популяций Изучение природных популяций различных групп растений и животных в целях разработки теоретических основ и методов их направленного использования. Роль заповедных участков как резерватов генофондов. Значение изучения плотности популяций на охраняемых участках и в природных экосистемах. Понятие о географической пятнистости в распределении видов и значение ее для организации охраны природы. Некоторые причины вымирания видов. Эволюционные изменения в небольших популяциях. Пороги выживания: поддержание приспособленности и эволюционного потенциала. Разведение животных в неволе. Получение и поддержание генетического банка. Генетическое и демографическое планирование. Экономическая основа сохранения видов</i>	З-ИУК-8.4 У-ИУК-8.4 В-ИУК-8.4			
8	Контроль за качеством окружающей среды. Стратегия охраны природы. Методы контроля за качеством окружающей среды.	<i>Лабораторное занятие. Абиотические факторы эволюции. Причины распространения и вымирания различных групп организмов в определенные интервалы геологического времени. Разнообразие последовательных фаун</i>	З-ИУК-8.2 У-ИУК-8.2 В-ИУК-8.2	6		
9	Зачет			2		
10	Экзамен					
<b>Итого</b>				<b>48</b>	-	-

Таблица 6. Содержание и формы самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Название раздела дисциплины	Формы и содержание самостоятельной работы обучающихся	Код результата обучения	Количество часов		
				очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в экологию. Организм и условия его обитания	<i>Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	3-ИУК-8.1 3-ИУК-8.2 3-ИУК-8.3 3-ИУК-8.4	8	-	-
2	Климат и среды обитания Общая характеристика климата Земли. Действие света. Особенности действия абиотических факторов в водной, наземно-воздушной и почвенной среде	<i>Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	3-ИУК-8.1 3-ИУК-8.2 3-ИУК-8.3 3-ИУК-8.4	12	-	-
3	Биотические факторы. Основы популяционного подхода в экологии	<i>Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	3-ИУК-8.1 3-ИУК-8.2 3-ИУК-8.3 3-ИУК-8.4	8	-	-
4	Понятие о биоценозе, биогеоценозе и экосистеме. Классификация биоценозов. Развитие биоценозов	<i>Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	3-ИУК-8.1 3-ИУК-8.2 3-ИУК-8.3 3-ИУК-8.4		-	-

5	Структура сообществ. Биогеоценозы. Экосистема. Экологические пирамиды	<i>Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	3-ИУК-8.1 3-ИУК-8.2 3-ИУК-8.3 3-ИУК-8.4	12	-	-
6	Определение понятия «биосфера», ее границы и составные части. Роль живого вещества в биогеохимическом круговороте. Задачи и проблемы охраны биосферы	<i>Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	3-ИУК-8.1 3-ИУК-8.2 3-ИУК-8.3 3-ИУК-8.4	12	-	-
7	Эксплуатация природных экосистем как биосферный процесс. Влияние человека на изменение видового состава флоры и фауны. Значение изучений природных и заповедных популяций	<i>Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	3-ИУК-8.1 3-ИУК-8.2 3-ИУК-8.3 3-ИУК-8.4	12		
8	Контроль за качеством окружающей среды. Стратегия охраны природы. Методы контроля за качеством окружающей среды.	<i>Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	3-ИУК-8.1 3-ИУК-8.2 3-ИУК-8.3 3-ИУК-8.4	8		
9	Подготовка к зачету (контроль)	<i>Самостоятельная подготовка к зачету</i>		12	-	-
10	Подготовка к экзамену (контроль)	<i>Самостоятельная подготовка к экзамену</i>		20	-	-
<b>Итого</b>				<b>104</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

## 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 «Экология» представлен в таблице 7.

Таблица 7. Программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Программное обеспечение	Страна производства	Реквизиты документа
Лицензионное программное обеспечение			
1.	Microsoft	США	Контракт на оказание услуг № 03721000213210000390001 от 22.12.2021
Свободно распространяемое программное обеспечение			
2.	AdobeAcrobatReader DC	США	открытое лицензионное соглашение GNU
3.	AdobeFoxitReader	США	открытое лицензионное соглашение GNU
4.	WinRar	США	открытое лицензионное соглашение GNU
5.	7Zip	США	открытое лицензионное соглашение GNU
6.	GoogleChrome	США	открытое лицензионное соглашение GNU
7.	MozillaFirefox	США	открытое лицензионное соглашение GNU
8.	Linux	Финляндия	открытое лицензионное соглашение GNU
9.	Scilab	Франция	открытое лицензионное соглашение GNU

### 4.2 Учебное обеспечение дисциплины

Учебное обеспечение дисциплины «Экология» 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	<i>Коротченко, И. С. Экология и рациональное природопользование: практикум : учебное пособие / И. С. Коротченко. — Красноярск :КрасГАУ, 2019. — 164 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/187116">https://e.lanbook.com/book/187116</a> (дата обращения: 15.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</i>	электронный ресурс	-
---	---	--------------------	---

#### 4.3 Методическое обеспечение дисциплины

Методическое обеспечение дисциплины «Экология» 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>Основы природопользования. Лабораторный практикум / П. В. Алборова, А. Х. Козырев, Л. М. Базаева, Д. К. Ханаева. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-507-44482-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/260654">https://e.lanbook.com/book/260654</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей</i>	электронное	-

#### 4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины «Экология» 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	Электронный каталог научных журналов [Электронный ресурс]	<a href="http://elibrary.ru/titles.asp">http://elibrary.ru/titles.asp</a> , свободный

2	База данных Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН – Рыболовство и аквакультура	<a href="http://www.fao.org/fishery/statistics/collections/ru">http://www.fao.org/fishery/statistics/collections/ru</a> , свободный
3	База данных Информационные системы «Биоразнообразие России» <a href="http://www.zin.ru/BioDiv/">http://www.zin.ru/BioDiv/</a>	<a href="http://www.fao.org/fishery/statistics/collections/ru">http://www.fao.org/fishery/statistics/collections/ru</a> . свободный

## **5 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Экология» 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><b>1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа</b></p> <p>1.1 № 96.126 Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, парты учебные (15штук), посадочные места)  Технические средства обучения: доска классная стеклянная, проектор и экран.  Оборудование: гидробиологическое оборудование (сачки, плавсредства, жилеты, термометры, инструментарий, посуда). Аквариумы с оборудованием, зоологические препараты. Стерилизатор воды ультрафиолетовый для аквариумов, Стереоскопический микроскоп LEVENHUK 3ST, хирургический инструментарий, микроскопы, бинокляры.  Программное обеспечение  1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат. ВУЗ»  2. Лицензионное программное обеспечение «Система Консультант Плюс»  3. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365)  4. Свободно распространяемое программное обеспечение AdobeAcrobatReader DC  5. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip</p> <p>1.2. №96123 Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, парты учебные (15штук), посадочные места)  Технические средства обучения: доска классная стеклянная, проектор и экран.  Оборудование: гидробиологическое оборудование (сачки, плавсредства, жилеты, термометры,</p>	<p>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2, лит. А</p>

№ п/п	<p align="center"><b>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</b></p>	<p align="center"><b>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом</b></p>
	<p>инструментарий, посуда). Аквариумы с оборудованием, зоологические препараты. Стерилизатор воды ультрафиолетовый для аквариумов, Стереоскопический микроскоп LEVENHUK 3ST, хирургический инструментарий, микроскопы, бинокляры.</p> <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат. ВУЗ»</li> <li>2. Лицензионное программное обеспечение «Система Консультант Плюс»</li> <li>3. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365)</li> <li>4. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC</li> <li>5. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip</li> </ol> <p>Microsoft Office, Windows Пакет программ для просмотра, печати и комментирования документов в формате PDF Adobe Acrobat Reader</p> <p>1.3. Библиотека и читальный зал библиотеки СПбГАУ для самостоятельной работы, где установлено 10 компьютеров, в составе: Монитор: Acer V173 Клавиатура: Genius KB06x2 Мышь: Genius NetScroll 110 Системный блок: Win 7 Professional SP 1 x32 Процессор: Intel Celeron® CPU E140 2.00 Ghz RAM: 1Gb HDD: WDC WD2500AAJS-00L7A0 Видео: Intel G33/63V Express Chipset Family Сетевая карта: Realtek RTL8102E/RTL8103E CD/DVD HL-DT-JT DVD-RAM GH22NS40</p>	
2	<p><b>2. Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа</b></p> <p>2.1 № 96.126 Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, парты учебные (15 штук), посадочные места)</p> <p>Технические средства обучения: доска классная стеклянная, проектор и экран.</p> <p>Оборудование: гидробиологическое оборудование (сачки, плавсредства, жилеты, термометры, инструментарий, посуда). Аквариумы с оборудованием, зоологические препараты.</p>	<p align="center">196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2, лит. А</p>

№ п/п	<p align="center"><b>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</b></p>	<p align="center"><b>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом</b></p>
	<p>Стерилизатор воды ультрафиолетовый для аквариумов, Стереоскопический микроскоп LEVENHUK 3ST, хирургический инструментарий, микроскопы, бинокляры.</p> <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат. ВУЗ»</li> <li>2. Лицензионное программное обеспечение «Система Консультант Плюс»</li> <li>3. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365)</li> <li>4. Свободно распространяемое программное обеспечение AdobeAcrobatReader DC</li> <li>5. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip</li> </ol> <p>2.2. №96123 Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, парты учебные (15штук), посадочные места)</p> <p>Технические средства обучения: доска классная стеклянная, проектор и экран.</p> <p>Оборудование: гидробиологическое оборудование (сачки, плавсредства, жилеты, термометры, инструментарий, посуда). Аквариумы с оборудованием, зоологические препараты. Стерилизатор воды ультрафиолетовый для аквариумов, Стереоскопический микроскоп LEVENHUK 3ST, хирургический инструментарий, микроскопы, бинокляры.</p> <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат. ВУЗ»</li> <li>2. Лицензионное программное обеспечение «Система Консультант Плюс»</li> <li>3. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365)</li> <li>4. Свободно распространяемое программное обеспечение AdobeAcrobatReader DC</li> </ol>	

№ 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
	5. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip Microsoft Office, Windows Пакет программ для просмотра, печати и комментирования документов в формате PDF Adobe Acrobat Reader	
3	<p><b>3. Учебные аудитории для проведения групповых консультаций</b></p> <p>3.1 № 96.126 Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, парты учебные (15штук), посадочные места) Технические средства обучения: доска классная стеклянная, проектор и экран. Оборудование: гидробиологическое оборудование (сачки, плавсредства, жилеты, термометры, инструментарий, посуда). Аквариумы с оборудованием, зоологические препараты. Стерилизатор воды ультрафиолетовый для аквариумов, Стереоскопический микроскоп LEVENHUK 3ST, хирургический инструментарий, микроскопы, бинокляры. Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат. ВУЗ»</li> <li>2. Лицензионное программное обеспечение «Система Консультант Плюс»</li> <li>3. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365)</li> <li>4. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC</li> <li>5. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip</li> </ol> <p>3.2. №96123 Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, парты учебные (15штук), посадочные места) Технические средства обучения: доска классная стеклянная, проектор и экран. Оборудование: гидробиологическое оборудование (сачки, плавсредства, жилеты, термометры, инструментарий, посуда). Аквариумы с оборудованием, зоологические препараты.</p>	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2, лит. А

№ п/п	<p align="center"><b>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</b></p>	<p align="center"><b>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом</b></p>
	<p>Стерилизатор воды ультрафиолетовый для аквариумов, Стереоскопический микроскоп LEVENHUK 3ST, хирургический инструментарий, микроскопы, бинокляры. Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат. ВУЗ» 2. Лицензионное программное обеспечение «Система Консультант Плюс» 3. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365) 4. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC 5. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip Microsoft Office, Windows Пакет программ для просмотра, печати и комментирования документов в формате PDF Adobe Acrobat Reader</p>	
	<p><b>4. Учебные аудитории для проведения индивидуальных занятий</b> 4.1 № 96.126 Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, парты учебные (15штук), посадочные места) Технические средства обучения: доска классная стеклянная, проектор и экран. Оборудование: гидробиологическое оборудование (сачки, плавсредства, жилеты, термометры, инструментарий, посуда). Аквариумы с оборудованием, зоологические препараты. Стерилизатор воды ультрафиолетовый для аквариумов, Стереоскопический микроскоп LEVENHUK 3ST, хирургический инструментарий, микроскопы, бинокляры. Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат. ВУЗ» 2. Лицензионное программное обеспечение «Система Консультант Плюс» 3. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows</p>	<p align="center">196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2, лит. А</p>

№ п/п	<p align="center"><b>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</b></p>	<p align="center"><b>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом</b></p>
	<p>Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365)  4. Свободно распространяемое программное обеспечение AdobeAcrobatReader DC  5. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip  4.2. №96123 Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, парты учебные (15штук), посадочные места)  Технические средства обучения: доска классная стеклянная, проектор и экран.  Оборудование: гидробиологическое оборудование (сачки, плавсредства, жилеты, термометры, инструментарий, посуда). Аквариумы с оборудованием, зоологические препараты. Стерилизатор воды ультрафиолетовый для аквариумов, Стереоскопический микроскоп LEVENHUK 3ST, хирургический инструментарий, микроскопы, бинокляры.  Программное обеспечение  1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат. ВУЗ»  2. Лицензионное программное обеспечение «Система Консультант Плюс»  3. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365)  4. Свободно распространяемое программное обеспечение AdobeAcrobatReader DC  5. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip  Microsoft Office, Windows Пакет программ для просмотра, печати и комментирования документов в формате PDF Adobe Acrobat Reader</p>	
5	<p><b>5. Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации</b>  5.1 № 96.126 Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, парты учебные (15штук), посадочные места)</p>	<p align="center">196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2, лит. А</p>

№ п/п	<p align="center"><b>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</b></p>	<p align="center"><b>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом</b></p>
	<p>Технические средства обучения: доска классная стеклянная, проектор и экран.  Оборудование: гидробиологическое оборудование (сачки, плавсредства, жилеты, термометры, инструментарий, посуда). Аквариумы с оборудованием, зоологические препараты. Стерилизатор воды ультрафиолетовый для аквариумов, Стереоскопический микроскоп LEVENHUK 3ST, хирургический инструментарий, микроскопы, бинокляры.  Программное обеспечение  1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат. ВУЗ»  2. Лицензионное программное обеспечение «Система Консультант Плюс»  3. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365)  4. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC  5. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip  5.2. №96123 Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, парты учебные (15штук), посадочные места)  Технические средства обучения: доска классная стеклянная, проектор и экран.  Оборудование: гидробиологическое оборудование (сачки, плавсредства, жилеты, термометры, инструментарий, посуда). Аквариумы с оборудованием, зоологические препараты. Стерилизатор воды ультрафиолетовый для аквариумов, Стереоскопический микроскоп LEVENHUK 3ST, хирургический инструментарий, микроскопы, бинокляры.  Программное обеспечение  1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат. ВУЗ»  2. Лицензионное программное обеспечение «Система Консультант Плюс»  3. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows</p>	

№ п/п	<p align="center"><b>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</b></p>	<p align="center"><b>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом</b></p>
	<p>Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365)  4. Свободно распространяемое программное обеспечение AdobeAcrobatReader DC  5. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip  Microsoft Office, Windows Пакет программ для просмотра, печати и комментирования документов в формате PDF Adobe Acrobat Reader</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», «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, 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 в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

**Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в 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.