

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

Институт животноводства и аквакультуры имени В.И. Наумова
Кафедра почвоведения и агрохимии им. Л.Н. Александровой

УТВЕРЖДЕНО
Директор института
животноводства и аквакультуры
имени В.И. Наумова
_____ С.П. Складов
_____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭКОЛОГИЯ»
основной профессиональной образовательной программы –
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования
высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) образовательной программы
Молекулярная биология и микробиология

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2025

Директор института _____ С.П. Складров

ИО заведующего выпускающей
кафедрой _____ С.П. Складров

Руководитель образовательной _____ А.А. Фисенко

Разработчик, доцент _____ И.В. Ельшаева

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	16
4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	16
4.2 Учебное обеспечение дисциплины	17
4.3 Методическое обеспечение дисциплины	18
4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	19
5 Материально-техническое обеспечение дисциплины	19
6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	25

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	ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ИОПК-2.1 Анализирует принципы структурно-функциональной организации биологических объектов с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	З-ИОПК-2.1 знать: основные законы естественнонаучных дисциплин
			У-ИОПК-2.1 уметь: применять принципы структурно-функциональной организации живых организмов для оценки и коррекции их состояния
			В-ИОПК-2.1 владеть: методами анализа и моделирования для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга сред их обитания
2	ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	ИОПК-3.1 Использует методы анализа и выявления и прогноза реакции живых организмов, сообществ и экосистем на антропогенные воздействия для определения экологических процессов в рациональном природопользовании и охране природы	З-ИОПК-3.1 знать: основы охраны природы и рационального природопользования
			У-ИОПК-3.1 уметь: использовать методы анализа, выявления и прогноза реакции живых организмов, их сообществ и экосистем на антропогенное воздействие
			В-ИОПК-3.1 владеть: методами анализа, выявления и прогноза реакции живых организмов, их сообществ и экосистем на антропогенное воздействие
		ИОПК-3.2 Принципы популяционной экологии, экологии сообществ; основы организации и устойчивости экосистем и биосферы в целом	З-ИОПК-3.2 знать: принципы популяционной экологии, экологии сообществ; основы организации и устойчивости экосистем и биосферы в целом
			У-ИОПК-3.2 уметь: описать основные параметры популяции и сообщества; прогнозировать развитие популяции и сообщества; определять устойчивость экосистем и биосферы в целом
			В-ИОПК-3.2 владеть: навыками описания популяции, сообщества; определения

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
			типа экосистемы; определения устойчивости экосистемы и биосферы в целом

2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) «Экология» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Экология» составляет 3 зачетных единиц /108 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
		№ 3
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	32,2	32,2
Аудиторная работа	32	32
<i>в том числе:</i>		
<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)	75,8	75,8
<i>реферат/эссе (подготовка)</i>	-	-
<i>курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</i>	-	-
<i>контрольная работа</i>	-	-
<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>	75,8	75,8
Подготовка к экзамену (контроль)	-	-
Вид промежуточного контроля:		
Промежуточный контроль		Зачет 0,2

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	3	4	5	6
1	Экология ее структура, цели и задачи. Экологические проблемы окружающей среды.	занятия лекционного типа	всего	2	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	2	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		10	-
2	Структурные уровни и границы биосферы. Экологические факторы. Экология популяций и экосистем. Взаимоотношения организма и среды. Биосфера и человек.	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		12	-
3	Природные ресурсы. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.	занятия лекционного типа	всего	4	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	2	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		12	-
4	Контроль и формирования экологической политики. Концепция устойчивого развития.	занятия лекционного типа	всего	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-

		занятия семинарского типа	всего	4	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		14	-	-
5	Экологический мониторинг. Экологическое нормирование.	занятия лекционного типа	всего	4	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		занятия семинарского типа	всего	2	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		16	-	-
6	Основы экологического права, профессиональная ответственность	занятия лекционного типа	всего	2	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		занятия семинарского типа	всего	2	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		11,8	-	-
Зачет				0,2	-	-
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	3	4	5	6	7
1	Экология ее структура, цели и задачи. Экологические проблемы окружающей среды.	История экологии, связь экологии с другими науками, демэкология, синэкология, аутэкология, социальная экология.	З-ИОПК-2.1, З-ИОПК-3.2	1	-	-
		Экологические кризисы, антропогенные воздействия на круговороты веществ, экологические катастрофы, глобальные экологические проблемы, экологические проблемы современной техносферы.	З-ИОПК-2.1, З-ИОПК-3.2	1	-	-
2	Структурные уровни и границы биосферы. Экологические факторы. Экология популяций и экосистем. Взаимоотношения организма и среды. Биосфера и человек.	Численность и динамика популяций, структурная организация сообществ, связь организмов в сообществе, адаптация, структура экосистемы, круговорот вещества и энергии в экосистеме и агроэкосистеме.	З-ИОПК-2.1, З-ИОПК-3.2, У-ИОПК-3.1	2	-	-
		Структура и границы биосферы, уровни организации живого вещества, законы биосферы В.И.Вернадского.	З-ИОПК-2.1, З-ИОПК-3.2, У-ИОПК-3.1	2	-	-
3	Природные ресурсы. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.	Классификация природных ресурсов, реальные и потенциальные запасы, вторичное использование ресурсов и малоотходные технологии, природные ресурсы и животноводство.	З-ИОПК-3.1	2	-	-
		Основы рационального использования и охраны природы, принципы	З-ИОПК-3.1, З-ИОПК-3.2	2	-	-

		устойчивого развития, особо охраняемые природные территории				
4	Экологический мониторинг Экологическое нормирование.	Классификация, структура, нормативное обеспечение экологического мониторинга. Выбор анализируемых факторов, организация импактного мониторинга.	З-ИОПК-2.1, З-ИОПК-3.1, З-ИОПК-3.2	2	-	-
		Нормирование качества окружающей природной среды, санитарно-гигиенические и экологические нормативы.	З-ИОПК-2.1, З-ИОПК-3.1, У-ИОПК-3.1, З-ИОПК-3.2	2	-	-
5	Основы экологического права, профессиональная ответственность.	Нормативно-правовое обеспечение в области охраны окружающей среды, рационального использования природных ресурсов и обеспечения экологической безопасности.	З-ИОПК-2.1, З-ИОПК-3.1	2	-	-
Итого				16	-	-

Таблица 5. Содержание и формы занятий семинарского типа

№ п/ п	Название раздела дисциплины	Формы и содержание занятий семинарского типа	Код результата обучения	Количество часов, в том числе в форме практической подготовки		
				очная форма обучения	очно- заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6	7
1	Экология ее структура, цели и задачи. Экологические проблемы окружающей среды.	Практическое занятие. Глобальные экологические проблемы: демографический взрыв, озоновые дыры, кислотные дожди, парниковый эффект, радиоактивное и химическое загрязнение и т.д.	У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-2.1	2	-	-
2	Структурные уровни и границы биосферы. Экологические факторы. Экология популяций и экосистем. Взаимоотношения организма и среды. Биосфера и человек.	Семинар. Структура и принципы функционирования биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Биогеохимические циклы.	У-ИОПК-3.1, В-ИОПК-3.1, У-ИОПК-3.2, В-ИОПК-3.2	2	-	-
		Практическое занятие. Основные виды загрязнений: химическое, тепловое, электро-магнитное, шумовое, радиоактивное и т.д. Характер влияния промышленности и сельского хозяйства на окружающую среду. Экологические стандарты (ПДК, ПДС, ПДВ). Регламентация сбросов сточных воды в водоемы и водотоки и выбросов в атмосферный воздух.	У-ИОПК-3.1, В-ИОПК-3.1, У-ИОПК-3.2, В-ИОПК-3.2	2	-	-
3	Природные ресурсы. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.	Практическое занятие. Ресурсный цикл, как антропогенный круговорот веществ. Понятие о малоотходных и ресурсосберегающих производствах.	З-ИОПК-3.2, У-ИОПК-3.2	2	-	-
4	Контроль и формирования	Семинар. Система контроля за	З-ИОПК-3.1,	2	-	-

	экологической политики. Концепция устойчивого развития.	состоянием окружающей среды в России и других странах.	У-ИОПК-3.1, В-ИОПК-3.1, У-ИОПК-3.2, В-ИОПК-3.2			
		Практическое занятие. Расчеты экономического ущерба от загрязнения окружающей среды.	У-ИОПК-3.1, В-ИОПК-3.1, У-ИОПК-3.2, В-ИОПК-3.2	2	-	-
5	Экологический мониторинг. Экологическое нормирование.	Практическое занятие. Мониторинг загрязнения и методы контроля качества окружающей среды. Экологическое нормирование.	У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-2.1, У-ИОПК-3.1, В-ИОПК-3.1, У-ИОПК-3.2, В-ИОПК-3.2	2	-	-
6	Основы экологического права, профессиональная ответственность.	Практическое занятие. Эволюция государственных органов управления природопользованием в РФ, ее современная структура.	У-ИОПК-2.1, 3-ИОПК-3.1, У-ИОПК-3.1	2	-	-
Итого				16	-	-

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	Экология ее структура, цели и задачи. Экологические проблемы окружающей среды.	Подготовка по теме: Экологические факторы и их классификации. Понятие о лимитирующих факторах. Адаптация организмов к экологическим факторам. Закон минимума Ю. Либиха, закон толерантности В. Шелфорда. Понятие об экологической нише.	У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-2.1	10	-	-
2	Структурные уровни и границы биосферы. Экологические факторы. Экология популяций и экосистем. Взаимоотношения организма и среды. Биосфера и человек.	Подготовка по теме: Функции живого вещества. Представление о ноосфере. Автотрофность человечества. Антропогенное воздействие на окружающую среду. Этапы ее эволюции. Экологические проблемы твердых бытовых отходов. Понятие экологического мониторинга. Задачи, уровни и составляющие экологического мониторинга. Мониторинг загрязнения и методы контроля качества окружающей среды. Гигиеническое нормирование химических веществ. Нормирование питьевой воды. Рыбохозяйственное	У-ИОПК-3.1, В-ИОПК-3.1, У-ИОПК-3.2, В-ИОПК-3.2	12	-	-

		нормирование. Риск возникновения техногенных катастроф и чрезвычайных ситуаций.				
3	Природные ресурсы. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.	Подготовка по теме: Состояние природных ресурсов области и возможности их использования. Соразмерность изъятия ресурсов природно-ресурсному потенциалу, приоритет предупреждения негативных последствий перед мерами по их минимизации, охрана природы в процессе ее использования. Технологические принципы эффективного использования ресурсов.	У-ИОПК-3.2, В-ИОПК-3.2	12	-	-
4	Контроль и формирования экологической политики. Концепция устойчивого развития.	Подготовка по теме: Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду. Экологический паспорт предприятия и экологический аудит. Основные положения экологического менеджмента.	У-ИОПК-3.1, В-ИОПК-3.1, У-ИОПК-3.2, В-ИОПК-3.2	14	-	-
5	Экологический мониторинг. Экологическое нормирование.	Подготовка по теме: Мониторинг загрязнения и методы контроля качества окружающей среды. Экологическое нормирование. Гигиеническое нормирование химических веществ. Нормирование питьевой воды. Рыбохозяйственное нормирование.	У-ИОПК-3.1, У-ИОПК-3.2, У-ИОПК-2.1	16	-	-

6	Основы экологического права, профессиональная ответственность	Подготовка по теме: Противоречия, возникающие в результате отраслевого разделения этих органов и относительно низкого статуса природоохранных служб. Основные нормативно правовые акты по природопользованию в РФ.	У-ИОПК-2.1, З-ИОПК-3.1, У-ИОПК-3.1	11,8	-	-
Итого				75,8	-	-

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, в том числе отечественного производства

№ п/п	Программное обеспечение	Страна производства	Реквизиты документа
Лицензионное программное обеспечение			
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	napoCAD	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	Adobe Foxit 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 «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	Экологическая экспертиза: учеб.пособие для вузов / под ред. В. М. Питулько. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2010. - 523 с. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Библиогр.: с. 512-516. - ISBN 978-5-7695-5524-4 : 765-00.	печатное	16
2	Марфенин, Н. Н. Экология : учебник для вузов / Н. Н. Марфенин. - Москва : Академия, 2012. - 509 с. : ил., граф.черт. - (Высшее профессиональное образование.Естественные науки) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 499-504. - ISBN 978-5-7695-7968-4 : 770-00.	печатное	22
3	Степановских, А. С. Экология / А. С. Степановских. - Курган : Зауралье, 1997. - 615с. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - ISBN 5-87247-010-х : 63-00.	печатное	37
4	Белозерский, Г. Н. Радиационная экология : учебник для вузов / Г. Н. Белозерский. - М. : Академия, 2008. - 383 с. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Библиогр.: с. 379-380. - ISBN 978-5-7695-3962-6 : 801-00.	печатное	11
5	Николайкин Н. И. Экология : учебник для вузов / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелихова. - 7-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2009. - 622 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 584-591. - ISBN 978-5-358-06899-5 : 226-32.	печатное	299
6	Карпенков, С. Х. Экология: учебник для вузов : в 2 книгах / С. Х. Карпенков. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – Книга 2. – 522 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454237 – Библиогр.: с. 476. – ISBN 978-5-4475-8714-7. –	электронное	-

	DOI 10.23681/454237. – Текст : электронный.		
7	Тулякова, О. В. Экология : учебное пособие : [16+] / О. В. Тулякова. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 183 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575175 – Библиогр.: с. 167-169. – ISBN 978-5-4499-1159-9. – DOI 10.23681/575175. – Текст : электронный	электронное	-
8	Экология : учебник / В. Н. Большаков, В. В. Качак, В. Г. Коберниченко и др. ; ред. Г. В. Тягунов, Ю. Г. Ярошенко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Логос, 2013. – 504 с. – (Новая университетская библиотека). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233716 – ISBN 978-5-98704-716-3. – Текст : электронный.	электронное	-
9	Маринченко, А. В. Экология : учебник / А. В. Маринченко. – 8-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 304 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573333 – Библиогр.: с. 274. – ISBN 978-5-394-03589-0. – Текст : электронный	электронное	-
10	Карпенков, С. Х. Экология: учебник для вузов : в 2 книгах / С. Х. Карпенков. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – Книга 1. – 432 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454236 (дата обращения: 07.06.2021). – Библиогр.: с. 386. – ISBN 978-5-4475-8713-0. – DOI 10.23681/454236. – Текст : электронный.	электронное	-

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	Образовательный модуль «Эффективное и экологически безопасное использование сельскохозяйственных отходов в качестве вторичных	электронное	-

	ресурсов», СПб, филиал ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, 20019, 95с.		
--	---	--	--

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	Лицензионный договор № 47 ГК/2022 от 28.12.2022 ООО «Издательство Лань» «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов - Издательство Лань» с 01.01.2023 по 31.12.2024	https://e.lanbook.com для авториз. пользователей.
2	Контракт № 3 ГК/2023 от 02.05.2023 ООО «СЦТ»/Университетская библиотека on-line (базовый) с 18.05.2023 по 17.05.2024	https://biblioclub.ru/
3	Электронный каталог научных журналов 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	http://elibrary.ru/titles.asp , 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	1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа 1.1 Аудитория 9239 Перечень основного оборудования Парты 16 шт, стол преподавателя Перечень технических средств обучения 1. телевизор 2. компьютеры 17 шт Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» 2. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс» 3. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC 4. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2а, лит. А
2	2. Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа 2.1 Аудитория 9207 – учебная аудитория для проведения семинаров: Перечень основного оборудования 1. 10 парт со скамейками 2. доска. Перечень технических средств обучения 1. комплект мультимедийного оборудования: (экран, интерактивный проектор) 2. ноутбук 3. сетевой фильтр Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ»	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2а, лит. А

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	2. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс» 3. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC 4. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip 5. Свободно распространяемое программное обеспечение Яндекс браузер 6. Свободно распространяемое программное обеспечение – обучающая среда Moodle (lms.spbgau.ru).	
3	2.2 Аудитории 9116, 9118, 9120 – учебные аудитории для проведения практических занятий: Перечень основного оборудования 1. термостат SNOL 07\350, 2. колориметр фотоэлектрический ПЭ-5400ВИ, 3. рН-метр 150 МИ, 4. плитка электрическая ПЭ 600, 5. лабораторная посуда, 6. плитка однокомфорочная, 7. весы ВЛТЭ 550г (1шт), 8. весы ПетВес (1шт), 9. фотоэлектрocolориметр ПЭ-5400 ВИ (1шт), 10. спектрофотометр СФ-46 (1шт), 11. микроскоп XSZ-107 Т с бинокулярной насадкой (4 шт.), 12. микроскоп медицинский для биохимических исследований XSP-104 (5 шт.), 13. лабораторная посуда, 14. холодильник Indezit, 15. учебные парты, 16. доска. Перечень технических средств обучения 1. комплект мультимедийного оборудования: (экран, интерактивный проектор) 2. ноутбук	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2а, лит. А

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	3. сетевой фильтр 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 5. Свободно распространяемое программное обеспечение Яндекс браузер 6. Свободно распространяемое программное обеспечение – обучающая среда Moodle (lms.spbgau.ru).	
4	2.3 Аудитория 9207 – учебная аудитория для проведения коллоквиумов: Перечень основного оборудования 1. 10 парт со скамейками 2. доска. Перечень технических средств обучения 1. комплект мультимедийного оборудования: (экран, интерактивный проектор) 2. ноутбук 3. сетевой фильтр 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 5. Свободно распространяемое программное обеспечение Яндекс браузер 6. Свободно распространяемое программное обеспечение – обучающая среда Moodle (lms.spbgau.ru).	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2а, лит. А
5	3. Учебные аудитории для проведения индивидуальной работы обучающихся 3.1 Библиотека и читальный зал библиотеки СПбГАУ для самостоятельной работы:	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	Перечень основного оборудования 1. 270 посадочных мест. Перечень технических средств обучения 1. 10 компьютеров в составе: Монитор: Acer V173, Клавиатура: Genius KBO6x2, Мышь: Genius NetScroll 110, Системный блок: Win 7 Profesional SP 1x32, Процессор: Intel Celeron CPU E140 2.00 Ghz/ RAM: 1Gb, HDD: WDC WD2500AAJS-00L7AO, Видео: Intel G33/63V Exspress Chipset Famili, Сетевая карта: Realtek RTL8102E/RTL8103E CD/DVD HL3. 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 5. Свободно распространяемое программное обеспечение Яндекс браузер 6. Свободно распространяемое программное обеспечение – обучающая среда Moodle (lms.spbgau.ru)	
6	4. Учебные аудитории для проведения самостоятельной работы обучающихся 4.1 Библиотека и читальный зал библиотеки СПбГАУ для самостоятельной работы: Перечень основного оборудования 1. 270 посадочных мест. Перечень технических средств обучения 1. 10 компьютеров в составе: Монитор: Acer V173, Клавиатура: Genius KBO6x2, Мышь: Genius NetScroll 110, Системный блок: Win 7 Profesional SP 1x32, Процессор: Intel Celeron CPU E140 2.00 Ghz/ RAM: 1Gb, HDD: WDC WD2500AAJS-00L7AO, Видео: Intel G33/63V Exspress Chipset Famili, Сетевая карта: Realtek RTL8102E/RTL8103E CD/DVD HL. Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» 2. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс»	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	3. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC 4. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip 5. Свободно распространяемое программное обеспечение Яндекс браузер 6. Свободно распространяемое программное обеспечение – обучающая среда Moodle (lms.spbgau.ru)	
7	5. Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации 5.1 Аудитория 9207: Перечень основного оборудования 1. 10 парт со скамейками 2. доска. Перечень технических средств обучения 1. комплект мультимедийного оборудования: (экран, интерактивный проектор) 2. ноутбук 3. сетевой фильтр 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 5. Свободно распространяемое программное обеспечение Яндекс браузер 6. Свободно распространяемое программное обеспечение – обучающая среда Moodle (lms.spbgau.ru).	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2а, лит. А

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.