

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Техносферная и экологическая безопасность»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
*disciplines*  
**Б1.О.17 «ЭКОЛОГИЯ»**

*для направления*

*20.03.01 «Техносферная безопасность»*

*по профилю*

*«Техносферная и экологическая безопасность»*

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2025

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техносферная и экологическая безопасность»  
Протокол № 6 от « 29 » января 2025 г.

Заведующий кафедрой  
«Техносферная и  
экологическая безопасность  
«29» января 2025 г.

Т.С. Титова

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО  
«29» января 2025 г.

Т.С. Титова

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа дисциплины «Экология» (Б1.О.17) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «25» мая 2020 г., приказ Минобрнауки России № 680.

Целью изучения дисциплины «Экология» является получение знания об экологии как о науке, синтетически объединяющей достижения различных отраслей естествознания, определяющей подход к комплексному исследованию закономерностей развития биосфера; представление о видах антропогенного воздействия и экологических проблемах современности; обоснование проведения контрольно-нормативных мероприятий, используемых при оценке воздействия объектов различного назначения, в том числе и железнодорожного транспорта на окружающую среду.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- изучить структуру биосфера, экосистемы; взаимодействие организмов и окружающей среды;
- изучить экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы;
- изучить экозащитные техники и технологии, используемые в отрасли;
- изучить основы экологического права.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе магистратуры индикаторами достижения компетенций**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, приведенными в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и 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	
УК-8.1.1. Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятиях, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации	<p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия экологии;</li> <li>- виды антропогенного воздействия на окружающую среду в ходе профессиональной деятельности;</li> <li>- причины, признаки и последствия антропогенного воздействия на окружающую среду;</li> <li>- методы и способы защиты окружающей среды;</li> <li>- действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие природоохранную деятельность</li> </ul>
УК-8.2.1. Умеет поддерживать в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению	<p>Обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- поддерживать в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды;</li> <li>- проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения в области защиты окружающей среды;</li> <li>- анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов в области защиты окружающей среды;</li> <li>- использовать нормативно-правовую документацию в сфере защиты окружающей среды</li> </ul>
УК-8.3.1. Владеет методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	<p>Обучающийся владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки состояния окружающей среды</li> </ul>

### 3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)».

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 4.1.

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	80
В том числе:	
– лекции (Л)	32
– практические занятия (ПЗ)	16
– лабораторные работы (ЛР)	32
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	64
Контроль	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	180/5

Примечания: «Форма контроля» –экзамен (Э).

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Таблица 5.1.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Основы экологии	Лекция 1 Организм и окружающая среда. Биосфера (4 часа) Основные понятия экологии. Экологические факторы. Закон толерантности. Биогеоценоз. Трофические цепи. Закон пирамиды. Биосфера.	УК-8.1.1
		Лабораторная работа №1. Определение обеспеченности организма человека витаминами и микроэлементами.	УК-8.2.1
		Лабораторная работа №2. Изучение влияния экотоксикантов на организм человека (4 часа)	УК-8.1.1 УК-8.2.1
		Лабораторная работа №3. Задания по разделу «Биосфера». (4 часа)	УК-8.1.1 УК-8.2.1
		Самостоятельная работа – работа по изучению теоретического материала, подготовка к лабораторным работам, к докладам, написание реферата.	УК-8.1.1 УК-8.2.1
2	Обеспечение экологической безопасности в Российской Федерации	Лекция 2 Правовые основы охраны окружающей среды Природоохранное законодательство. Нормативно-техническая база. Виды ответственности за экологические правонарушения.	УК-8.1.1 УК-8.2.1
		Лекция 3 Экологический контроль в Российской Федерации Экологический контроль и его виды. Экологический аудит. Экологическая экспертиза.	УК-8.1.1 УК-8.2.1
		Самостоятельная работа – работа по изучению теоретического материала, подготовка к докладам, написание реферата.	УК-8.1.1 УК-8.2.1

3	Антропогенное воздействие на окружающую среду	<b>Лекция 4</b> Воздействие человека и производства на окружающую среду Основные принципы природопользования. Факторы воздействия. Методы обеспечения равновесия в природе. Уровни воздействия на окружающую среду. Методы контроля состояния окружающей среды. Санитарно-защитные зоны.	УК-8.1.1 УК-8.2.1 УК-8.3.1
		<b>Лекция 5</b> Физическое загрязнение окружающей среды (4 часа) Шум. Основные характеристики, классификация шума. Нормирование. Меры борьбы с шумовым загрязнением. Электромагнитное загрязнение среды. Характеристики и методы защиты.	УК-8.1.1 УК-8.2.1 УК-8.3.1
		<b>Лекция 6</b> Атмосфера (4 часа) Состав и строение атмосферы; основные источники загрязнения и неблагоприятного воздействия на атмосферу; экозащитная техника и технологии; нормативы качества атмосферного воздуха.	УК-8.1.1 УК-8.2.1 УК-8.3.1
		<b>Лекция 7</b> Гидросфера (4 часа) Основные источники загрязнения и воздействия на гидросферу; экозащитная техника и технологии; нормативы качества водных объектов.	УК-8.1.1 УК-8.2.1 УК-8.3.1
		<b>Лекция 8</b> Литосфера (4 часа) Состав и значение почв; экозащитная техника и технологии; защита почвенного покрова.	УК-8.1.1 УК-8.2.1
		<b>Лекция 9</b> Отходы (4 часа) Классификация отходов. Класс опасности отходов. Утилизация и переработка отходов. Свалки и полигоны. Плата за размещение отходов.	УК-8.1.1 УК-8.2.1
		<b>Лекция 10</b> Глобальные экологические проблемы	УК-8.1.1 УК-8.2.1
		Лабораторная работа №4. Определение величины индекса загрязнения атмосферного воздуха (ИЗА).	УК-8.1.1 УК-8.2.1 УК-8.3.1
		Лабораторная работа №5. Определение величины индекса загрязнения воды (ИЗВ) и класса качества воды в поверхностных водоемах.	УК-8.1.1 УК-8.2.1 УК-8.3.1
		Лабораторная работа №6. Расчётные методы контроля выбросов в атмосферу	УК-8.1.1 УК-8.2.1 УК-8.3.1
		Лабораторная работа №7. Расчёт уровня загрязнения атмосферы по результатам анализа загрязнений атмосферы выбросами от котельной (4 часа)	УК-8.1.1 УК-8.2.1 УК-8.3.1
		Лабораторная работа №8. Определение основных рабочих характеристик систем очистки выбросов или сточных вод.	УК-8.1.1 УК-8.2.1 УК-8.3.1
		Лабораторная работа №9. Определение величины предотвращенного экологического ущерба.	УК-8.1.1 УК-8.2.1 УК-8.3.1
		Лабораторная работа № 10. Загрязнение тяжелыми металлами и устойчивость к ним (4 часа)	УК-8.1.1 УК-8.2.1 УК-8.3.1
		Лабораторная работа № 11. Моделирование парни-	УК-8.1.1

		кового эффекта (4 часа)	УК-8.2.1
		Самостоятельная работа – работа по изучению теоретического материала, подготовка к лабораторным работам, к докладам, написание реферата.	УК-8.1.1 УК-8.2.1 УК-8.3.1

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 5.2.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Основы экологии	4	2	10	12	28
2	Обеспечение экологической безопасности в Российской Федерации	4	2	-	12	18
3	Антропогенное воздействие на окружающую среду	24	12	22	40	98
	<b>Итого</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>64</b>	<b>144</b>
					<b>Контроль</b>	<b>36</b>
					<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>	<b>180</b>

## 6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные средства по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

## **8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата по дисциплине**

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Для проведения лабораторных работ используется специальные помещения

6б-102

Учебная лаборатория

- pH-метры
- титровальные столы
- ФЭК
- 16 посадочных мест

6б-103

Учебная лаборатория

- pH-метры
- титровальные столы
- ФЭК
- 16 посадочных мест

6б-201

Лекционная аудитория

- комплекс мультимедийного оборудования
- демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия
- 48 посадочных мест

6б-202

Экологическая лаборатория

- комплекс мультимедийного оборудования
- 20 посадочных мест

6б-204

Лаборатория моделирования биосферных процессов

- компьютеры (8 шт.)
- 8 посадочных мест

2-407

Аудитория для самостоятельной работы

- 7 посадочных мест с ПК

1-110-3

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: MS (Windows, Office), Антивирус Касперского.

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональной базе данных:

Научная электронная библиотека e-library.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

8.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в учебном процессе не используются.

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Основы экологической безопасности: учеб. пособие / Н. А. Бабак [и др.]; -СПб.: ПГУПС, 2014. -140 с.

2. Прикладная экология: учеб. пособие / Н. А. Бабак, И.А. Горшкова, О.Ю. Макарова -СПб.: ПГУПС, 2014. -55 с.

3. Основы экологии: учеб. пособие по курсу "Экология" к вып. лаб. раб. для всех специальностей /Н. А. Бабак [и др.]; -СПб.:ПГУПС,2011. -160 с.

4. Физическое загрязнение окружающей среды: учеб. пособие / Н. А. Бабак [и др.]; -СПб.: ПГУПС, 2012. -53 с.

5. Юферева Л. М. Система органов государственного управления в области охраны окружающей среды в Российской Федерации : учеб. пособие, Ч. 1 / Л. М. Юферева, Е. А. Шилова. -СПб.: ПГУПС, 2010. -25 с.

6. . Юферева Л. М. Система органов государственного управления в области охраны окружающей среды в Российской Федерации : учеб. пособие, Ч. 2 / Л. М. Юферева, Е. А. Шилова. -СПб.: ПГУПС, 2010. -46 с.

7. Городков А.В. Экология визуальной среды. [Электронный ресурс] / А.В. Городков, С.И. Салтанова. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2013. — 192 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4868> — Загл. с экрана.

8.6. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

1. Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: my.rgups.ru — Режим доступа: для авториз. пользователей;
2. Электронная информационно-образовательная среда. [Электрон-

ный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

3. Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru/) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ibooks.ru/> — Загл. с экрана.

4. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books> — Загл. с экрана.

5. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный.

Разработчик,

доцент

27 января 2025 г.

А.А. Федосеенко