

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**

*дисциплины*

**Б1.О.12 «ЭКОЛОГИЯ»**

для направления

*12.03.01 «Приборостроение»*

по профилю

*«Приборы и методы контроля качества и диагностики»*

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2025

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
«Техносферная и экологическая безопасность».

Протокол № 6 от «16» января 2025 г.

Заведующий кафедрой

«Техносферная и экологическая  
безопасность»

Т.С. Титова

«16» января 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

«16» января 2025 г.

В.Н. Коншина

## 1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Экология» (Б1.О.10) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению 12.03.01 «Приборостроение» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «19» сентября 2017 г., приказ Минобрнауки России № 975.

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 биосферы; 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.

- изучить основы экологии;
- изучить экологические ограничения на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов;
- изучить решение стандартных профессиональных задач с применением экологических знаний;
- изучить методы применения теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности с учетом экологических знаний;
- изучить основы экологического права.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
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	
УК-8.1.1. <b>Знает</b> классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на	Обучающийся <i>знает</i> : - виды антропогенного воздействия на окружающую среду в ходе профессиональной деятельности; - причины, признаки и последствия антропогенного воздействия на окружающую среду; - методы и способы защиты окружающей среды.

предприятия, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации	
УК-8.2.1. <b>Умеет</b> поддерживать в повседневной жизни и в 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	Обучающийся <i>умеет</i> - поддерживать в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды; - проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения в области защиты окружающей среды; - анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов в области защиты окружающей среды.
УК-8.3.1. Владеет методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Обучающийся <i>владеет</i> : - методами выбора средств нормализации; - методами поддержания безопасных условий жизнедеятельности - принципами организации мероприятия по обеспечению пожарной безопасности и осуществлению выбора средств пожаротушения - методами планирования и организации мероприятий в условиях чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения
<b>ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных интеллектуально правовых и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов</b>	
ОПК-2.1.1 Знает экономические, экологические, социальные, интеллектуально правовые и другие ограничения на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	Обучающийся <i>знает</i> : — основы экологии
ОПК-2.2.1 Умеет осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных, интеллектуально правовых и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	Обучающийся <i>умеет</i> : - оценивать изменения окружающей среды в результате антропогенного воздействия на ее состояние
ОПК-2.3.1 Владеет профессиональной деятельностью с учетом экономических, экологических, социальных, интеллектуально правовых и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	Обучающийся <i>владеет</i> : - методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды

### 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

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	32
В том числе:	
– лекции (Л)	16
– практические занятия (ПЗ)	-
– лабораторные работы (ЛР)	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	72
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3

Примечания: «Форма контроля» – зачет (3).

#### 5. Структура и содержание дисциплины

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

Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Основы экологии	<b>Лекция 1.</b> Организм и окружающая среда. Биосфера. Основные понятия экологии. Экологические факторы. Закон толерантности. Биогенез. Трофические цепи. Закон пирамиды. Биосфера.	ОПК-2.1.1
		Лабораторная работа №1. Определение обеспеченности организма человека витаминами и микроэлементами	ОПК-2.1.1
		Лабораторная работа №2. Изучение влияния экотоксикантов на организм человека	ОПК-2.1.1 ОПК-2.2.1
		Лабораторная работа №3. Задания по разделу «Биосфера». (4 часа)	ОПК-2.1.1 ОПК-2.2.1
		Самостоятельная работа – работа по изучению теоретического материала, подготовка к лабораторным работам.	ОПК-2.1.1 ОПК-2.2.1
2	Обеспечение экологической безопасности в Российской Федерации	<b>Лекция 2.</b> Правовые основы охраны окружающей среды. Природоохранное законодательство. Нормативно-техническая база. Виды ответственности за экологические правонарушения. Экологический контроль в Российской Федерации. Экологический контроль и его виды. Экологический аудит. Экологическая экспертиза.	УК-8.1.1 ОПК-2.3.1
		Самостоятельная работа – работа по изучению теоретического материала.	УК-8.1.1 ОПК-2.3.1
3	Антропогенное воздействие на	<b>Лекция 3.</b> Воздействие человека и производства на окружающую среду	УК-8.1.1 УК-8.2.1

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.	ОПК-2.1.1 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1
	<b>Лекция 4.</b> Физическое загрязнение окружающей среды. 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 ОПК-2.1.1 ОПК-2.3.1 ОПК-2.3.1
	<b>Лекция 5.</b> Атмосфера 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 ОПК-2.1.1 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1
	<b>Лекция 6.</b> Гидросфера Основные источники загрязнения и воздействия на гидросферу; экозащитная техника и технологии; нормативы качества водных объектов.	УК-8.1.1 УК-8.2.1 ОПК-2.1.1 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1
	<b>Лекция 7.</b> Литосфера Состав и значение почв; экозащитная техника и технологии; защита почвенного покрова. Отходы. Классификация отходов. Класс опасности отходов. Утилизация и переработка отходов. Свалки и полигоны. Плата за размещение отходов.	УК-8.1.1 УК-8.2.1 ОПК-2.1.1 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1
	<b>Лекция 8.</b> Глобальные экологические проблемы	УК-8.1.1 УК-8.2.1 ОПК-2.1.1 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1
	Лабораторная работа №4. Определение величины индекса загрязнения атмосферного воздуха (ИЗА). 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 ОПК-2.1.1 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1
	Лабораторная работа №5. Определение массового выброса пыли в атмосферу, расчет уровня загрязнения атмосферы.	УК-8.1.1 УК-8.2.1 ОПК-2.1.1 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1
	Лабораторная работа №6. Определение основных рабочих характеристик систем очистки выбросов или сточных вод.	УК-8.1.1 УК-8.2.1 ОПК-2.1.1 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1
	Лабораторная работа №7. Определение величины предотвращенного экологического ущерба.	УК-8.1.1 УК-8.2.1 ОПК-2.1.1 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1
	Самостоятельная работа – работа по изучению теоретического материала, подготовка к лабораторным работам.	УК-8.1.1 УК-8.2.1 ОПК-2.1.1 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Основы экологии	2	-	8	24	34
2	Обеспечение экологической безопасности в Российской Федерации	2	-	-	24	26
3	Антропогенное воздействие на окружающую среду	12	-	8	24	44
	<b>Итого</b>	16	-	16	72	104
<b>Контроль</b>						4
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						108

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

Оценочные материалы по дисциплине является 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 образовательной программы 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 используются специальные помещения

66-102

Учебная лаборатория

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

66-103

Учебная лаборатория

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

66-201

Лекционная аудитория

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

66-202

Экологическая лаборатория

- комплекс мультимедийного оборудования
- 20 посадочных мест

66-204

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.pgups.ru](http://my.pgups.ru) — Режим доступа: для авториз. пользователей;

2. Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

3. Электронно-библиотечная система 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 рабочей программы,  
Ст. преподаватель кафедры  
«Техносферная и экологическая  
безопасность»

А.А. Гаврилова

«16» января 2025 г.