

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.9 «ЭКОЛОГИЯ»

для направления

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

по профилю

*«Программное обеспечение средств вычислительной техники и
автоматизированных систем»*

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2026

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

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

Протокол № от «14» января 2026 г.

Заведующий кафедрой
«Техносферная и экологическая
безопасность»
«14» января 2026 г.

Т.С. Титова

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
«Программное обеспечение
средств вычислительной техники
и автоматизированных систем»
«14» января 2026 г.

С.Г. Ермаков

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Экология» (Б1.О.9) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (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 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.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- 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.

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 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. 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 предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации и военного конфликта	Обучающийся <i>знает</i> : - основные понятия экологии; - 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; - действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие природоохранную деятельность.
УК-8.2.1. Умеет 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 и военных конфликтов; 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; - использовать нормативно-правовую документацию в сфере 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	Обучающийся <i>владеет</i> : - методами прогнозирования опасных ситуаций для окружающей среды; - методами оценки состояния окружающей среды; - анализом альтернативных вариантов для достижения намеченных результатов в области защиты окружающей среды.
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1.1 Знает основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования.	Обучающийся <i>знает</i> : экологические ограничения на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	Обучающийся <i>умеет</i> : осуществлять профессиональную деятельность с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
ОПК-1.3 Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Обучающийся <i>имеет навыки</i> : с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов

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

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)	36
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	72/3

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

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Основы экологии	Лекция 1. Основные понятия экологии: экология, инженерная экология, окружающая среда, природная среда, экологическая система, биогеоценоз, экологические компоненты (атмосферный воздух, водные объекты, почвенный покров, биота),	УК-8.1.1 ОПК-1.1

		экологические факторы (абиотические, биотические, антропогенные), экологическая пластичность, урбосреда, техногенное воздействие, примесь, загрязнитель.	
		Лабораторная работа №1. Определение обеспеченности организма человека витаминами и микроэлементами	УК-8.1.1 УК-8.2.1 ОПК-1.2
		Самостоятельная работа – работа по изучению теоретического материала, подготовка к лабораторным работам.	УК-8.1.1 УК-8.2.1 ОПК-1.2
2	Обеспечение экологической безопасности в Российской Федерации	Лекция 2. Правовые основы охраны окружающей среды: природоохранное законодательство; нормативно-техническая база; виды ответственности за экологические правонарушения; экологический мониторинг; ОВОС; экологическая экспертиза; экологический контроль; экологический аудит.	УК-8.1.1 УК-8.2.1 ОПК-1.1
		Самостоятельная работа – работа по изучению теоретического материала.	УК-8.1.1 УК-8.2.1 ОПК-1.1
3	Антропогенное воздействие на окружающую среду	Лекция 3. Физическое загрязнение окружающей среды: шумовое загрязнение (понятие, основные характеристики, классификация шума); меры борьбы с шумовым загрязнением; нормирование шумового воздействия; электромагнитное загрязнение (основные понятия, характеристики); методы защиты от электромагнитного загрязнения; нормирование. Санитарно-защитные зоны.	УК-8.1.1 УК-8.2.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2
		Лекция 4. Антропогенное воздействие на атмосферный воздух: основные источники загрязнения; классификация выбросов; системы и методы очистки выбросов; нормирование качества атмосферного воздуха.	УК-8.1.1 УК-8.2.1 УК-8.3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2
		Лекция 5. Антропогенное воздействие на водные объекты: основные источники загрязнения; характеристика сточных вод; основные загрязнители; системы и методы очистки сбросов; нормирование качества водных объектов.	УК-8.1.1 УК-8.2.1 УК-8.3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2
		Лекция 6. Антропогенное воздействие на почву: основные источники загрязнения; основные загрязнители. Отходы: классификация отходов; классы опасности отходов; методы обращения с отходами (захоронение, термическая утилизация, переработка и получение вторичных ресурсов). (4 часа)	УК-8.1.1 УК-8.2.1 УК-8.3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2
		Лекция 7. Категории предприятий по негативному воздействию на окружающую среду. Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду.	УК-8.1.1 УК-8.2.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2
		Лабораторная работа №2. Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработавшими газами автотранспорта по концентрации оксида углерода.	УК-8.1.1 УК-8.2.1 УК-8.3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2
		Лабораторная работа №3. Определение массового выброса пыли в атмосферу от организованных источников, подбор технических решений для снижения уровня загрязнения атмосферы выбросами пыли	УК-8.1.1 УК-8.2.1 УК-8.3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

	Лабораторная работа №4. Определение величины индекса загрязнения атмосферного воздуха (ИЗА). Определение величины индекса загрязнения воды (ИЗВ) и класса качества воды в поверхностных водоемах. (4 часа)	УК-8.1.1 УК-8.2.1 УК-8.3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
	Лабораторная работа №5. Определение основных рабочих характеристик систем очистки выбросов или сточных вод.	УК-8.1.1 УК-8.2.1 УК-8.3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
	Лабораторная работа №6. Определение класса опасности отходов расчетным методом.	УК-8.1.1 УК-8.2.1 УК-8.3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
	Лабораторная работа №7. Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду.	УК-8.1.1 УК-8.2.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2
	Самостоятельная работа – работа по изучению теоретического материала, подготовка к лабораторным работам.	УК-8.1.1 УК-8.2.1 УК-8.3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Основы экологии	2	-	2	12	16
2	Обеспечение экологической безопасности в Российской Федерации	2	-	-	8	10
3	Антропогенное воздействие на окружающую среду	12	-	14	18	42
	Итого	16	-	16	36	68
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						72

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, 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

6б-102 Учебная лаборатория

- 16 посадочных мест

6б-103 Учебная лаборатория

- 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

- 28 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.

Перечень лицензионных программ представлен на внутреннем портале ФГБОУ ВО ПГУПС по адресу <http://eaisu.pgups.edu.mps/info/prog/>.

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. Харламова А. В. Промышленная экология: Электронное учебное пособие / А. В. Харламова, Р. Г. Ахтямов, А. В. Лыщик. – Санкт-Петербург: Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, 2025. – 101 с. – ISBN 978-5-7641-2073-7. – EDN JABWXX.
2. Харламова А.В. Виды и технологии мониторинга в области техносферной безопасности: электронное учебное пособие/ А.В. Харламова, Р.Г. Ахтямов, Н.А. Горбунова. – Санкт-Петербург: Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, 2024. – 93 с. – ISBN 978-5-7641-2028-7. – EDN PMFGNU.
3. Харламова А. В. Экотоксикология: Учебное пособие/ А.В. Харламова. – Санкт-Петербург: Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, 2023. – 58 с. – ISBN 978-5-7641-1923-6. – EDN FROTYQ.
4. Инженерная экология: учебное пособие / Н.А. Политаева, А.В. Щур, Д.В. Виноградов, А. В. Шемякин. — Санкт-Петербург: СПбГПУ, 2023. — 181 с. — ISBN 978-5-7422-8456-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/494162> (дата обращения: 09.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Никулин В. Б. Инженерная экология: учебное пособие/ В.Б. Никулин. — Рязань: РГРТУ, 2022. — 128 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/310550> (дата обращения: 09.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Инженерная экология: учебное пособие / Е.Е. Степаненко, В.А. Халикова, Т.Г. Зеленская [и др.]. — Ставрополь: СтГАУ, 2022. — 140 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/400226> (дата обращения: 09.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Васюкова, А.Т. Экология: учебник для вузов / А.Т. Васюкова, А.А. Славянский, А.И. Ярошева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 180 с. — ISBN 978-5-507-52893-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/462269> (дата обращения: 09.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Зеленская Т.Г. Экология: учебное пособие/ Т.Г. Зеленская, Е.Е. Степаненко, В.А. Халикова. — Ставрополь: СтГАУ, 2024. — 116 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/462332> (дата обращения: 09.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Прикладная экология: учебное пособие для вузов/ М.П. Грушко, Э. И. Мелякина, И.В. Волкова, В.Ф. Зайцев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 268 с. — ISBN 978-5-507-50917-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/487703> (дата обращения: 09.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Электронно-библиотечная система ibooks.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ibooks.ru/> — Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books> — Загл. с экрана.
4. 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»
«14» января 2026 г.

А.А. Гаврилова