

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение выс-
шего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Техносферная и экологическая безопасность»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«ИНЖЕНЕРНАЯ ЭКОЛОГИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ» (Б1.О.23)

для специальности

08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

по специализации

«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

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

Протокол № 5 от «17» декабря 2024 г.

Заведующий кафедрой

«Техносферная и экологическая без-
опасность»

«17» декабря 2024 г.

Т.С. Титова

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

«Строительство уникальных
зданий и сооружений»

«21» января 2025 г.

Г.А. Богданова

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Инженерная экология в строительстве» (Б1.О.21) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «31» мая 2017 г., приказ Минобрнауки России № 483.

Целью изучения дисциплины «Инженерная экология в строительстве» 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 структуру биосферы, 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 специалитета индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине является формирование у обучающихся компетенций (части компетенций). Сформированность компетенций (части компетенции) 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. Знает опасные и вредные факторы и принципы организации безопасности труда на предприятии. | Обучающийся <i>знает</i> : <ul style="list-style-type: none">– виды антропогенного воздействия на окружающую среду в ходе профессиональной деятельности;– принципы организации экологической безопасности на производстве. |

| Индикаторы достижения компетенций | Результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| УК-8.2.1. Умеет идентифицировать и анализировать влияния опасных и вредных факторов. | Обучающийся <i>умеет</i> : – идентифицировать влияния опасных и вредных факторов на окружающую среду; – анализировать влияния опасных и вредных факторов на окружающую среду. |
| ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития | |
| ОПК-3.1.1 Знает теоретические основы об объектах и процессах профессиональной деятельности, нормативно-правовую базу, информацию о практическом опыте капитального строительства и современном уровне его развития | Обучающийся <i>знает</i> : - теоретические основы об объектах и процессах профессиональной деятельности, нормативно-правовую базу, информацию о практическом опыте капитального строительства и современном уровне его развития |
| ОПК-3.2.1 Умеет принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития | Обучающийся <i>умеет</i> : – оценивать взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды |
| ОПК-6. Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением | |
| ОПК-6.2.3 Умеет осуществлять оценку соответствия проектной документации экологическим требованиям, установленным техническими регламентами и законодательством в области охраны окружающей среды | Обучающийся <i>умеет</i> : – осуществлять оценку соответствия проектной документации экологическим требованиям, установленным техническими регламентами и законодательством в области охраны окружающей среды |
| ОПК-8. Способен применять стандартные, осваивать и внедрять новые технологии работ в области строительства, совершенствовать производственно-технологический процесс строительного производства, разрабатывать и осуществлять мероприятия контроля технологических процессов строительного производства, по обеспечению производственной и экологической безопасности | |
| ОПК-8.1.2 Знает нормы промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологических процессов строительного производства и строительной индустрии | Обучающийся <i>знает</i> : – нормы промышленной, пожарной, экологической безопасности при ведении строительного-монтажных работ |

| Индикаторы достижения компетенций | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| ОПК-8.3.2 Имеет навыки применения норм промышленной, пожарной и экологической безопасности при осуществлении технологических процессов в области строительства и строительной индустрии | Обучающийся <i>имеет навыки:</i> - применения норм экологической безопасности при осуществлении технологических процессов в области строительства и строительной индустрии |

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:

Таблица 4.1.

| 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. | 72/2 |

Примечания: «Форма контроля» – зачет (3)

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения:

Таблица 5.1.

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Индикаторы достижения компетенций |
|-------|---------------------------------|---|--|
| 1 | Основы экологии | Лекция № 1 Организм и окружающая среда. Биосфера Основные понятия экологии. Биосфера. Экологические факторы. Закон то- | УК-8.1.1 УК-8.2.1 ОПК-3.2.1 ОПК-6.2.3 |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | | <p>лерантности. Биогеоценоз. Трофические цепи. Закон пирамиды.</p> <p>Лабораторная работа №1. Определение обеспеченности организма человека витаминами и микроэлементами.</p> <p>Лабораторная работа №2. Изучение влияния экотоксикантов на организм человека.</p> <p>Лабораторная работа №3. Задания по разделу «Биосфера».</p> <p>Самостоятельная работа – работа по изучению теоретического материала, подготовка к лабораторным работам.</p> | ОПК-8.3.2 |
| 2 | Обеспечение экологической безопасности в Российской Федерации | <p>Лекция № 2 Правовые основы охраны окружающей среды</p> <p>Природоохранное законодательство. Стандарты в области охраны природы. Строительные нормы и правила. Санитарные правила и нормы. Виды ответственности за экологические правонарушения.</p> <p>Самостоятельная работа – работа по изучению теоретического материала.</p> | <p>УК-8.1.1</p> <p>ОПК-8.1.2</p> <p>ОПК-8.3.2</p> |
| 3 | Антропогенное воздействие на окружающую среду | <p>Лекция № 3 Физическое загрязнение окружающей среды</p> <p>Шум. Основные характеристики, классификация шума. Нормирование. Меры борьбы с шумовым загрязнением. Электромагнитное загрязнение среды. Характеристики и методы защиты.</p> <p>Лекция № 4 Атмосфера</p> <p>Состав и строение атмосферы; основные источники загрязнения и неблагоприятного воздействия на атмосферу; экозащитная техника и технологии; нормативы качества атмосферного воздуха.</p> <p>Лекция № 5 Гидросфера</p> <p>Основные источники загрязнения и воздействия на гидросферу; экозащитная техника и технологии; нормативы качества водных объектов.</p> <p>Лекция № 6 Литосфера</p> <p>Состав и значение почв; экозащитная техника и технологии; защита почвенного покрова.</p> <p>Лекция № 7 Отходы (4 часа)</p> <p>Классификация отходов. Класс опасности отходов. Утилизация и переработка отходов. Свалки и полигоны. Плата за размещение отходов.</p> <p>Лабораторная работа №4. Определение величины индекса загрязнения ат-</p> | <p>УК-8.1.1</p> <p>УК-8.2.1</p> <p>ОПК-3.1.1</p> <p>ОПК-3.2.1</p> <p>ОПК-6.2.3</p> <p>ОПК-8.3.2</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>мосферного воздуха (ИЗА). Определение величины индекса загрязнения воды (ИЗВ) и класса качества воды в поверхностных водоемах.</p> <p>Лабораторная работа №5. Определение массового выброса пыли в атмосферу, расчет уровня загрязнения атмосферы.</p> <p>Лабораторная работа №6. Определение основных рабочих характеристик систем очистки выбросов или сточных вод.</p> <p>Лабораторная работа №7. (4 часа). Определение величины предотвращенного экологического ущерба.</p> <p>Самостоятельная работа – работа по изучению теоретического материала, подготовка к лабораторным работам.</p> | |
|--|--|--|--|

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

Таблица 5.2.

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Л | ПЗ | ЛР | СРС | Всего |
|---|---|----|----|----|-----|-------|
| 1 | Основы экологии | 2 | - | 6 | 11 | 19 |
| 2 | Обеспечение экологической безопасности в Российской Федерации | 2 | - | - | 5 | 7 |
| 3 | Антропогенное воздействие на окружающую среду | 12 | - | 10 | 20 | 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 являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены 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 материалы 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 специалитета по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, 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

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 обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

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.

Разработчик рабочей программы,

доцент

«17» декабря 2024 г.

А.М. Тинус