

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.20 «ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ»

для направления подготовки бакалавров
20.03.01 «Техносферная безопасность»

по профилю
«Безопасность технологических процессов и производств»

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 «Промышленная экология» (Б1.О.20) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «25» мая 2020 г., приказ Минобрнауки России № 680, с учетом профессионального стандарта 40.054 Специалист в области охраны труда, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 апреля 2021 г. № 274н.

Целью изучения дисциплины «Промышленная экология» является формирование экологических знаний, умений и навыков в области безопасности технологических процессов и производств.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- получение экологических знаний, умений и навыков, необходимых для осуществления хозяйственной деятельности в соответствии с требованиями законов и норм по охране окружающей среды;
- предотвращение случаев нарушения экологической безопасности в районах функционирования объектов железнодорожного транспорта;
- недопущение прямого или косвенного воздействия производственной деятельности на состояние экосистем и здоровья людей;
- обеспечение рационального использования природных ресурсов;
- формирование у обучающихся мировоззренческой позиции, определяющей принятие взвешенных решений по защите окружающей среды.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе магистратуры 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 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	Обучающийся знает:

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
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	классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей
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	Обучающийся умеет: поддерживать в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды и природных ресурсов
УК-8.3.1 Владеет методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Обучающийся владеет: навыками по применению основных методов защиты атмосферы, гидросферы, литосферы в условиях чрезвычайных ситуаций
ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	
ОПК-1.1.1 Знает современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	Обучающийся знает: современные тенденции развития техники и технологий в области профессиональной деятельности, связанной с защитой атмосферы, гидросферы, литосферы и обеспечением безопасности человека
ОПК-1.2.1 Умеет решать	Обучающийся умеет:

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
типовые задачи в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий	решать типовые задачи в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды
ОПК-1.3.1 Владеет методами решения типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий	Обучающийся владеет: методами решения типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой 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

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)	108
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Зачет
Общая трудоемкость: час / з.е.	144 / 4

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Правовое обеспечение охраны природы	<p><i>Лекция №1. Правовое обеспечение охраны природы. Классификация и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, причины, признаки и последствия опасностей</i></p> <p>Стратегия и задачи природоохранного законодательства.</p> <p>Структура нормативных документов по охране природы.</p> <p>Законодательные и подзаконные акты по охране природы.</p> <p>Нормативно-технические документы по охране окружающей среды.</p> <p>Система стандартов по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.</p> <p>Строительные нормы и правила.</p> <p>Права и обязанности граждан в области охраны природы.</p> <p>Виды ответственности за нарушение законов и норм по охране природы.</p> <p><i>Самостоятельная работа студентов</i> Изучение печатных изданий 1-3 в п. 8.5.</p>	УК-8.1.1
2	Взаимодействие объектов железнодорожного транспорта с окружающей средой	<p><i>Лекция №2. Взаимодействие объектов железнодорожного транспорта с окружающей средой. Безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды</i></p> <p>Системный подход к изучению взаимодействия железнодорожного транспорта с окружающей средой.</p> <p>Виды и источники загрязнения окружающей среды предприятиями железнодорожного транспорта.</p> <p>Влияние загрязнения природы на экосистемы и здоровье людей.</p> <p>Уровни воздействия на окружающую среду.</p> <p>Принципы сохранения равновесия в природе.</p> <p>Экологический риск. Загрязнение окружающей среды при авариях на</p>	УК-8.2.1

		<p>железнодорожном транспорте. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Содержание раздела «Охрана природы» в проектах. Обоснование проектных решений при размещение производственных объектов железнодорожного транспорта.</p> <p><i>Лабораторная работа №23.</i> <i>Исследование эффективности средств защиты окружающей среды от шума.</i> <i>Глушители</i></p> <p><i>Самостоятельная работа студентов</i> Изучение печатных изданий 1-3 в п. 8.5</p>	
3	Охрана и рациональное использование водных ресурсов	<p><i>Лекция №3. Охрана и рациональное использование водных ресурсов.</i> <i>Современные тенденции развития техники и технологий и основные методы защиты гидросфера</i> Основные положения о гидросфере и роли воды в развитии экосистем. Влияние загрязнителей на качество водной среды. Водопользование и водопотребление на объектах железнодорожного транспорта. Организационные формы водоснабжения. Требования к качеству питьевой и хозяйственной воды и его контроль. Показатели качества воды и методы их определения. Источники загрязнения воды на железнодорожном транспорте. Характеристика сточных вод предприятий отрасли. Условия сброса сточных вод в водоемы и канализацию. Замкнутые системы водопользования. Современные методы очистки и обезвреживания сточных вод.</p> <p><i>Лабораторная работа №26.</i> <i>Исследование и расчет устройств очистки сточных вод</i></p> <p><i>Самостоятельная работа студентов</i> Изучение печатных изданий 1-3 в п. 8.5</p>	УК-8.2.1 УК-8.2.1 УК-8.3.1 ОПК-1.1.1
4	Охрана атмосферы	<p><i>Лекция №4. Современные тенденции развития техники и технологий и основные методы защиты атмосферы</i> Структура, свойства и физико-</p>	УК-8.3.1 ОПК-1.1.1

		<p>химические процессы в атмосфере. Виды и источники загрязнения атмосферы. Влияние загрязнения атмосферы на экосистемы и здоровье людей. Качество атмосферного воздуха и его контроль. Методы оценки загрязнения атмосферы вредными веществами.</p> <p>Рассеивание вредных веществ в атмосфере. Предельно-допустимые выбросы в атмосферу. Методы очистки выбросов в атмосферу.</p>	
		<p><i>Лабораторная работа №4. Исследование выбросов и их распространения в атмосфере.</i></p>	УК-8.3.1 ОПК-1.1.1
		<p><i>Лабораторная работа №21. Исследование средств очистки выбросов в атмосферу.</i></p>	УК-8.3.1 ОПК-1.1.1
		<p><i>Самостоятельная работа студентов</i></p> <p>Изучение печатных изданий 1-3 в п. 8.5</p>	УК-8.3.1 ОПК-1.1.1
5	Охрана и рациональное использование земель и почв	<p><i>Лекция №5. Охрана и рациональное использование земель и почв.</i></p> <p><i>Современные тенденции развития техники и технологий и основные методы защиты литосферы</i></p> <p>Основные положения о земле.</p> <p>Земельные ресурсы и землепользование.</p> <p>Нормы отвода земель под объекты железнодорожного транспорта.</p> <p>Антропогенное воздействие на недра и почвы. Охрана почв.</p> <p>Методы и средства снижения техногенного воздействия на ландшафт и почву.</p> <p>Рекультивация земель. Охрана растительных ресурсов.</p>	УК-8.3.1 ОПК-1.1.1
		<p><i>Самостоятельная работа студентов</i></p> <p>Изучение печатных изданий 1-3 в п. 8.5</p>	УК-8.3.1 ОПК-1.1.1
6	Рациональное использование природных ресурсов. Утилизация отходов	<p><i>Лекция №6. Рациональное использование природных ресурсов.</i></p> <p><i>Утилизация отходов. Безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природных ресурсов</i></p> <p>Классификация ресурсов. Роль ресурсов в обеспечении хозяйственной деятельности предприятий железнодорожного транспорта.</p> <p>Управление использованием ресурсов.</p> <p>Пути снижения расхода ресурсов на железнодорожном транспорте.</p>	УК-8.2.1

		<p>Малоотходные и ресурсосберегающие технологии.</p> <p>Классификация отходов. Отходы производства и потребления.</p> <p>Определение класса токсичности отходов.</p> <p>Обращение с опасными отходами. Сбор, хранение, транспортирование и захоронение токсичных отходов.</p> <p>Структура полигона по переработке и захоронению</p>	
		<p><i>Деловая игра. Обеспечение экологической безопасности технологических процессов и производств.</i></p>	УК-8.2.1
		<p><i>Самостоятельная работа студентов</i> Изучение печатных изданий 1-3 в п. 8.5</p>	УК-8.2.1
7	Эколого-экономическая оценка природоохранной деятельности предприятий железнодорожного транспорта	<p><i>Лекция №7. Эколого-экономическая оценка природоохранной деятельности предприятий железнодорожного транспорта. Типовые задачи в области профессиональной деятельности, связанные с защитой окружающей среды</i></p> <p>Эколого-экономический механизм охраны окружающей среды.</p> <p>Эколого-экономические показатели оценки производственных процессов и предприятий.</p> <p>Оценка ущерба окружающей среде от деятельности предприятий железнодорожного транспорта.</p> <p>Плата за загрязнение окружающей среды и за пользование природными ресурсами.</p> <p>Внебюджетные экологические фонды.</p> <p>Экологическое страхование.</p> <p>Финансирование мероприятий по охране окружающей среды.</p>	ОПК-1.2.1
		<p><i>Самостоятельная работа студентов</i> Изучение печатных изданий 1-3 в п. 8.5</p>	ОПК-1.2.1
8	Управление охраной окружающей среды на предприятиях железнодорожного транспорта	<p><i>Лекция №8. Управление охраной окружающей среды на предприятиях железнодорожного транспорта.</i></p> <p><i>Управление решением типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды</i></p> <p>Значение, цели и структура управления охраной окружающей среды.</p> <p>Система управления охраной окружающей среды.</p>	ОПК-1.3.1

	<p>Методы и процесс управления защитой окружающей среды. Требования к управленческим решениям.</p> <p>Структура управления охраной природы на линейных предприятиях железнодорожного транспорта.</p> <p>Планирование охраны окружающей среды.</p> <p>Контроль и оценка природоохранной деятельности. Структура и объекты контроля в системе производственного технологического мониторинга.</p> <p>Экологический аудит, экологическая экспертиза.</p> <p>Учет и отчетность по охране окружающей среды на предприятиях железнодорожного транспорта.</p>	
	<p><i>Самостоятельная работа студентов</i></p> <p>Изучение печатных изданий 1-3 в п. 8.5</p>	ОПК-1.3.1

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Правовое обеспечение охраны природы	2	-	-	10	12
2	Взаимодействие объектов железнодорожного транспорта с окружающей средой	2	-	2	15	19
3	Охрана и рациональное использование водных ресурсов	2	-	2	15	19
4	Охрана атмосферы	2	-	4	15	21
5	Охрана и рациональное использование земель и почв	2	-	-	10	12
6	Рациональное использование природных ресурсов. Утилизация отходов	2	-	8	20	30
7	Эколого-экономическая оценка природоохранной деятельности предприятий железнодорожного транспорта	2	-	-	15	17
8	Управление охраной окружающей среды на предприятиях железнодорожного транспорта	2	-	-	8	10
Итого		16	-	16	108	140
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						144

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 задания, 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 магистратуры 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 лаборатория кафедры «Исследование опасных и вредных производственных факторов», оборудованная следующими приборами:

- Гигрометр психометрический ВИТ-1
- Кататермометр
- Анемометр чашечный
- Барометр

- Измеритель температуры и влажности ТКА
- Ратационная установка
- Термоанемометр
- Генератор шума низкочастотный «Г»-12
- Шумомер РС I 202-00 001
- Октаавные фильтры ОF 101-01000
- Микрофон МКД
- Люксметр-пульсомер ТКА
- Люксметр-яркомер ТКА
- компьютеры (3 шт.)
- 16 посадочных мест

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 Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

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

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

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

1. Справочно-информационная система «Консультант- плюс» (некоммерческая версия).

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Гарин В.М. Промышленная экология [Электронный ресурс] / В. М. Гарин, И. А. Кленова, В. И. Колесников. – М. : Издательство УМЦ ЖДТ (Маршрут), 2005. - 327 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/35770> — Загл. с экрана.

2. Производственная безопасность : учеб. пособие / Т. С. Титова [и др.]. - СПб. : ПГУПС, 2010. - 317 с. 99 экз.

3. Занько Н.Г. Безопасность жизнедеятельности. [Электронный ресурс]: учебник/Н.Г. Занько, К.Р. Малаян, О.Н. Русак. – Электрон. Дан. – СПб: Лань, 2017. – 704 с. – Режим доступа <https://e.lanbook.com/reader/book/92617/#1> – Загл. с экрана.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

1. Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: my.pgups.ru — Режим доступа: для авториз. пользователей;
2. Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: [https://sdo.pgups.ru](http://sdo.pgups.ru) — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- 3 . Портал <http://www.ohranatruda.ru>
4. Портал <http://www.niiot.ru>

Разработчик программы,

доцент

А.В. Лыщик

27 января 2025 г.