

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

Кафедра «Водоснабжение, водоотведение и гидравлика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.В.11 «ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ»

для направления подготовки 08.03.01 «Строительство»

по профилю
«Автомобильные дороги»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
«Водоснабжение, водоотведение и гидравлика»
Протокол № 5 от 24 декабря 2024 г.

Заведующий кафедрой
«Водоснабжение, водоотведение и
гидравлика»
24 декабря 2024 г.

_____ Н.В. Твардовская

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП
24 декабря 2024 г.

_____ А.Ф. Колос

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «**Прикладная экология**» (**Б1.В.11**) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **08.03.01 «Строительство»** (далее - ФГОС ВО), утвержденного «31» мая 2017 г., приказ Минобрнауки Российской Федерации № 481 с изменениями, утвержденными приказами Минобрнауки Российской Федерации от 26.11.2020 № 1456, от 08.02.2021 №83 и от 27.02.2025 №208, с учетом профессионального стандарта 10.014 "Специалист в области проектирования автомобильных дорог", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.07.2022 № 401н.

Целью изучения дисциплины является подготовка обучающегося к деятельности в области прикладной экологии (промышленно-транспортной экологии) в направлении экологизации технологических процессов и сооружений на автотранспортных предприятиях (АТП), внедрении малоотходных технологий для обеспечения экологической безопасности и защиты окружающей среды.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- освоение основных понятий дисциплины с целью экологизации технологических процессов и сооружений на объектах автотранспорта;
- изучение негативного воздействия объектов автотранспорта на окружающую среду и методов минимизации и предотвращения этого влияния за счет совершенствования технологических процессов и очистных сооружений на автотранспортных предприятиях;
- приобретение практических навыков в области прикладной экологии (промышленно-транспортной экологии) для дальнейшего их применения в профессиональной деятельности.

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
ПК-1. Выполнение расчетной части проектной продукции по отдельным узлам и элементам автомобильных дорог и по автомобильным дорогам в целом	
ПК-1.1.9 Знает требования в области гражданской обороны и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций	<i>Обучающийся знает:</i> - требования в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций
ПК-2 Выполнение графической и (или) текстовой части проектной продукции по отдельным узлам и элементам автомобильных дорог и по автомобильным дорогам в целом	
ПК-2.2.1 Умеет составлять графическое, и (или) текстовое, и (или) цифровое описание отдельных узлов и элементов автомобильных дорог с использованием языков	<i>Обучающийся умеет:</i> - составлять текстовое/графическое описание отдельных узлов и элементов автомобильных дорог на основании инженерных изысканий

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
проектирования, в том числе естественного, математического, графического, и языка проекционного черчения, в соответствии с заданием на выполнение проектных работ, исходными данными, включая результаты инженерных изысканий и обследований существующих узлов и элементов автомобильных дорог	

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений 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)	48
В том числе:	
– лекции (Л)	32
– практические занятия (ПЗ)	16
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	20
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	72/2

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

5. Структура и содержание дисциплины

Для очной формы обучения

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Негативное воздействие автотранспорта и автотранспортных предприятий на окружающую среду	Лекция № 1. Виды транспорта и их влияние на окружающую среду. Основные факторы влияния автотранспорта на окружающую среду. Физические воздействия автотранспорта на окружающую среду Проблемы негативного воздействия объектов АТП (АЗС, автомоек, автостоянок, промышленно-транспортных объектов) на окружающую среду.	ПК-1.1.9, ПК-2.2.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Лекция № 2. Основные факторы влияния объектов АТП на окружающую среду (ОС): атмосферу, литосферу, гидросферу, биоту. Физические воздействия объектов АТП на ОС: шум, вибрация, электрические и магнитные поля Чрезвычайные ситуации на автотранспорте и их негативные последствия на окружающую среду и население	ПК-1.1.9, ПК-2.2.1
		Лекция № 3. Основные виды загрязнения производственных и поверхностных стоков от объектов АТП. Состав и свойства производственных и поверхностных сточных вод от объектов автотранспорта. Концентрация загрязнения стоков от объектов АТП	ПК-1.1.9, ПК-2.2.1
		Лекция № 4. Особенности устройства схем водоотведения производственных стоков на объектах АТП. Определение расчетных расходов производственных стоков от объектов АТП. Определение расчетных концентраций загрязнений производственных стоков от объектов АТП.	ПК-1.1.9, ПК-2.2.1
		Практическое занятие № 1. (4 часа) Расчёт стоков от АТП.	ПК-1.1.9, ПК-2.2.1
		Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным и практическим занятиям, зачету, а также для выполнения заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа	ПК-1.1.9, ПК-2.2.1
2	Современные методы очистки стоков от объектов автотранспортных предприятий	Лекция № 5. Методы очистки производственных стоков от объектов АТП: механические, физико-химические, химические	ПК-1.1.9, ПК-2.2.1
		Лекция № 6. Сооружения механической очистки производственных стоков	ПК-1.1.9, ПК-2.2.1
		Лекция № 7 Комбинированные сооружения механической очистки производственных стоков	ПК-1.1.9, ПК-2.2.1
		Лекция № 8. Сооружения физико-химической очистки производственных стоков	ПК-1.1.9, ПК-2.2.1
		Лекция № 9. Сооружения химической очистки производственных стоков	ПК-1.1.9, ПК-2.2.1
		Лекция № 10. Технологические схемы очистки производственных стоков от объектов АТП	ПК-1.1.9, ПК-2.2.1
		Лекция № 11. Современные компактные установки для очистки производственных стоков от объектов АТП	ПК-1.1.9, ПК-2.2.1
		Лекция № 13. Приемники производственных стоков и условия их приема Условия приема сточных вод в городские системы канализации. Условия выпуска производственных стоков в водоем. Условия приема сточных вод в оборотную систему водоснабжения предприятия	ПК-1.1.9, ПК-2.2.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Лекция № 12. Методы обезвреживания отходов АТП для обеспечения экологической безопасности окружающей среды	ПК-1.1.9, ПК-2.2.1
		Практическое занятие № 2. (4 часа) Расчёт местных очистных сооружений (МОС) АТП подземного типа	ПК-1.1.9, ПК-2.2.1
		Практическое занятие № 3. (4 часа) Расчёт местных очистных сооружений (МОС) АТП наземного типа	ПК-1.1.9, ПК-2.2.1
		Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным и практическим занятиям, зачету, а также для выполнения заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1-6, 7] из п. 8.5 данного документа	ПК-1.1.9, ПК-2.2.1
3	Экологизация технологических процессов и сооружений на объектах автотранспортных предприятий	Лекция № 14. Инженерные природоохранные мероприятия. Способы экологизации технологических процессов и сооружений на объектах АТП	ПК-1.1.9, ПК-2.2.1
		Лекция № 15. Внедрение малоотходных технологий на АТП для обеспечения экологической безопасности и защиты окружающей среды Служба контроля за экологическим состоянием объектов АТП	ПК-1.1.9, ПК-2.2.1
		Лекция № 16. Плата за использование природных ресурсов. Защита населения и территорий при возникновении чрезвычайных ситуаций на автотранспортных предприятиях	ПК-1.1.9, ПК-2.2.1
		Практическое занятие № 4. (4 часа) Оценка экологического ущерба от загрязнения поверхностных вод	ПК-1.1.9, ПК-2.2.1
		Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным и практическим занятиям, зачету, а также для выполнения заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1-6, 7-13] из п. 8.5 данного документа.	ПК-1.1.9, ПК-2.2.1

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	Негативное воздействие автотранспорта и автотранспортных предприятий на окружающую среду	8	4	-	4	16
2	Современные методы очистки стоков от объектов автотранспортных предприятий	18	8	-	13	39
3	Экологизация технологических процессов и сооружений на объектах автотранспортных предприятий	6	4	-	3	13
Итого		32	16	-	20	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 задания, 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 магистратуры по дисциплине

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

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

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:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для

общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.

– Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.

– Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

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

– Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных изданий, рекомендуемых для использования в образовательном процессе:

1. Сазонов Э.В. Экология городской среды: учебное пособие для вузов / Э. В. Сазонов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 275 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07282-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471327>.

2. Оценка экологической ситуации при проведении природоохранных мероприятий [Текст]: методические указания к практическим занятиям / ФГБОУ ВПО ПГУПС, Ин-т повышения квалификации и переподготовки; каф. "Водоснабжение, водоотведение и гидравлика"; сост.: Е. В. Постнова, Н. В. Твардовская. – Санкт - Петербург: ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2015. - 45 с.

3. Постнова, Е. В. Экология [Текст]: конспект лекций / Е. В. Постнова; ПГУПС, каф. "Водоснабжение, водоотведение и гидравлика". - СПб.: ПГУПС, 2011. - 92 с.

4. Постнова Е.В. Экология и природоохранная деятельность на предприятиях железнодорожного транспорта [Текст]: учеб. пособие / Е. В. Постнова, Н. А. Черников. - СПб.: ПГУПС, 2005.

5. Шилова Е.А. Экология. Системный подход: учеб. пособие / Е. А. Шилова, Л. М. Юферева. - СПб.: ПГУПС, 2010. - 46 с.

6. Экология [Текст]: учебник для студентов высших и средних учебных заведений, обучающихся по техническим специальностям и направлениям / Л. И. Цветкова [и др.]; под ред. Л. И. Цветковой. - 2-е изд., доп. и перераб. - Москва: Изд-во АСВ; Санкт - Петербург: Химиздат, 2001. - 550 с.

7. Водоотводящие системы промышленных предприятий : конспект лекций / В. Г. Иванов, Н. А. Черников. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : ОМ-Пресс, 2007. - 239 с.

8. Оценка экологической ситуации при проведении природоохранных мероприятий [Текст]: методические указания к практическим занятиям / ФГБОУ ВПО ПГУПС, Ин-т повышения квалификации и переподготовки; каф. "Водоснабжение, водоотведение и гидравлика"; сост.: Е. В. Постнова, Н. В. Твардовская. – Санкт - Петербург: ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2015. - 45 с.

9. Водный кодекс РФ от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ: принят Гос. Думой 12.04.2006 г. (ред. от 25.12.2023 г.) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.vodniod.ru>, свободный.

10. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 08.08.2024) Об охране окружающей среды (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2025) – Режим доступа: <https://sudact.ru/law/federalnyi-zakon-ot-10012002-n-7-fz-ob/>

11. СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения

(ред. 28.06.2010) [Электронный ресурс] – Режим доступа:

<https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294846/4294846957.htm> свободный.

12. ГОСТ Р ИСО 14001. Система управления окружающей средой. Требования и руководство к применению, 2000 г. [Электронный ресурс] – Режим доступа:

<https://mskstandart.ru/upload/file/gost-r-iso-14001-2016.pdf> , свободный.

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

- Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: [https:// my.pgups.ru](https://my.pgups.ru) – Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

- Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru> — Режим доступа: свободный.

- Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. — Загл. с экрана;

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

- Научная электронная библиотека eLIBRARY - Режим доступа: <http://elibrary.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

Разработчик рабочей программы

доцент кафедры «Водоснабжение,
водоотведение и гидравлика», к.т.н.

Е.В. Русанова

23 декабря 2024 г.