

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.13 «ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ»

для направления подготовки 08.03.01 «Строительство»

по профилю
«Водоснабжение и водоотведение»

Форма обучения – очная, очно-заочная

Санкт-Петербург
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
«Водоснабжение, водоотведение и гидравлика»
Протокол № 6 от 23 января 2025 г.

Заведующий кафедрой
«Водоснабжение, водоотведение и гидравлика» _____ *Н.В. Твардовская*
_____ 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО _____ *Н.В. Твардовская*
_____ 2025 г.

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины **«Прикладная экология» (Б1.В.13)** (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 ноября 2020 г. № 1456 и от 08.02.2021 №83, с учетом профессионального стандарта: 16.146 «Специалист по проектированию систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 апреля 2021 г. № 255н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 мая 2021 г., регистрационный № 63591) и на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

Целью изучения дисциплины является подготовка обучающегося к деятельности в области комплексного использования и оценки соответствия технологических решений водоохранных сооружений требованиям норм санитарной и экологической безопасности.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- изучение основ природоохранного законодательства РФ для обеспечения экологической безопасности городской среды;
- освоение профессиональной терминологии, требований нормативно-технической документации и требований норм санитарной и экологической безопасности дисциплины;
- изучение систем жизнеобеспечения и санитарно-гигиенических систем городской среды, как комплексных составляющих города;
- приобретение практических навыков в области прикладной экологии - городских экосистем 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 расчетов для проектирования систем водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства	
ПК-1.1.1 Знает профессиональную строительную терминологию и терминологию информационного моделирования	<i>Обучающийся знает:</i> – профессиональную строительную терминологию и терминологию информационного моделирования
ПК-1.1.2 Знает требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов по проектированию системы водоснабжения и	<i>Обучающийся знает:</i> – требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов по проектированию водоохранных систем

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
водоотведения	
ПК-4. Способность проводить оценку технических и технологических решений систем водоснабжения и водоотведения	
ПК-4.1.2 Знает основы природо-охранного законодательства Российской Федерации	<i>Обучающийся знает:</i> основы природоохранного законодательства РФ для обеспечения экологической безопасности городской среды
ПК-4.3.1 Имеет навыки по оценке соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения и водоотведения требованиям нормативно-технических документов	<i>Обучающийся имеет навыки:</i> - по оценке соответствия технологических решений городских экосистем требованиям нормативно-технических документов
ПК-4.3.2 Имеет навыки по оценке соответствия системы водоснабжения и/или водоотведения требованиям норм санитарной и экологической безопасности	<i>Обучающийся имеет навыки:</i> – по оценке соответствия технологических решений городских экосистем с учетом требований норм санитарной и экологической безопасности

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 и очно-заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	32
В том числе:	
– лекции (Л)	16
– практические занятия (ПЗ)	16
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	36
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	72/2

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

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной и очно-заочной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Городские	Лекция № 1. Городские экосистемы	ПК-1.1.1, ПК-1.1.2, ПК-4.3.1, ПК-4.3.2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
	экосистемы – как комплексные составляющие города	Характеристика городских экосистем. Экологизация городской среды. Особенности строительства и развития городских экосистем	
		Практическое занятие № 1. Социально-экологическая оценка природоохранных мероприятий	ПК-1.1.1, ПК-1.1.2, ПК-4.3.1, ПК-4.3.2
		Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным и практическим занятиям, зачету, а также для выполнения заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1-3, 7-12] из п. 8.5 данного документа	ПК-1.1.1, ПК-1.1.2, ПК-4.3.1, ПК-4.3.2
		Лекция № 2. Особенности современной урбанизации Основные понятия и особенности урбанизации. Зонирование городов. Градостроительное зонирование. Планировочная структура селитебной территории	ПК-1.1.1, ПК-1.1.2, ПК-4.3.1, ПК-4.3.2
		Практическое занятие № 2. Контроль за экологическим состоянием водного объекта	ПК-1.1.1, ПК-1.1.2, ПК-4.3.1, ПК-4.3.2
		Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным и практическим занятиям, зачету, а также для выполнения заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1-6, 7-12] из п. 8.5 данного документа	ПК-1.1.1, ПК-1.1.2, ПК-4.3.1, ПК-4.3.2
2	Системы жизнеобеспечения города	Лекция № 3. Основные системы жизнеобеспечения города Системы водоснабжения и водоотведения. Энергосберегающая система. Система электро-снабжения. Система теплоснабжения. Системы вентиляции и кондиционирования	ПК-4.1.2
		Практическое занятие № 3. Экономическая эффективность проведения природоохранных мероприятий	ПК-4.1.2
		Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным и практическим занятиям, зачету, а также для выполнения заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1-6, 7-12] из п. 8.5 данного документа	ПК-4.1.2
		Лекция № 4. Системы обеспечения безопасности города Противопожарные системы (ППС). Системы контроля доступа (СКД). Системы обнаружения вторжения (СОВ)	ПК-4.1.2
		Практическое занятие № 4. Определение границ санитарно-защитной зоны (СЗЗ)	ПК-4.1.2
		Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным и практическим занятиям, зачету, а также для выполнения заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1-6, 7-12] из п. 8.5 данного документа	ПК-4.1.2
		Лекция № 5. Информационные системы в городской среде Телекоммуникация и связь в городской среде. Средства телекоммуникации. Прикладное значение телекоммуникационных технологий. Информационные процессы	ПК-4.1.2
		Практическое занятие № 5. Оценка экологического ущерба от загрязнения	ПК-4.1.2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		поверхностных вод	
		Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным и практическим занятиям, зачету, а также для выполнения заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1-7] из п. 8.5 данного документа	ПК-4.1.2
3	Санитарно-гигиенические системы городской среды	Лекция № 6. Системы защиты городской среды от физических воздействий Защита от шума. Защита от вибраций. Защита от электромагнитных излучений	ПК-4.3.1, ПК-4.3.2
		Практическое занятие № 6. Экономическая эффективность шумозащитных мероприятий	ПК-4.3.1, ПК-4.3.2
		Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным и практическим занятиям, зачету, а также для выполнения заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1-7] из п. 8.5 данного документа	ПК-4.3.1, ПК-4.3.2
		Лекция № 7. Системы переработки и утилизации отходов Классификация отходов. Современные способы переработки отходов. Схема термической утилизации отходов. Опасные ТБО. Плазменная переработка ТБО. Схема пиролизной установки переработки отходов. Брикетирование отходов. Компостирование отходов. Система малоотходного и безотходного производства. Классификация переработки отходов производства	ПК-4.3.1, ПК-4.3.2
		Практическое занятие № 7. Экономическая эффективность мероприятий по предотвращению загрязнения атмосферного воздуха	ПК-4.3.1, ПК-4.3.2
		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-4.3.1, ПК-4.3.2
		Лекция № 8. Системы озеленения городской среды Санитарно-гигиеническое значение зеленых насаждений. Функциональное разделение зеленых насаждений. Нормирование зеленых насаждений. Назначение зеленых насаждений. Классификация систем озеленения городской среды. Полив зеленых насаждений городской среды	ПК-4.3.1, ПК-4.3.2
		Практическое занятие № 8. Оценка экологической значимости зеленых насаждений	ПК-4.3.1, ПК-4.3.2
		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-4.3.1, ПК-4.3.2

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной и очно-заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Городские экосистемы	4	4	-	12	20
2	Системы жизнеобеспечения города	6	6	-	12	24
3	Санитарно-гигиенические системы городской среды	6	6	-	12	24
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 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. Постнова Е. В. Комплексное использование водных ресурсов [Текст]: конспект лекций / Е. В. Постнова; ФГБОУ ВПО ПГУПС. - Санкт-Петербург: ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2016. - 66 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. Водный кодекс РФ от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ: принят Гос. Думой 12.04.2006 г. (ред. от 02.08.2019 г.) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.vodnkod.ru>, свободный.

8. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ: принят Гос. Думой 20.12.2001 г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.base.garant.ru/57747666>, свободный.

9. СанПиН 2.1.5.980-00. Гигиенические требования к охране поверхностных вод от 22.06.2000 г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200006938>, свободный.

10. 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 от 26.09.2001 г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901798042>, свободный.

11. СанПиН 4631-88. Санитарные правила и нормы охраны прибрежных вод и морей от загрязнения в местах водопользования населения от 01.01.1989 г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://spinov.net/c_4655_snip_96589.html, свободный.

12. ГОСТ Р ИСО 14001. Система управления окружающей средой. Требования и руководство к применению, 2000 г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200134681>, 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,

Профессор кафедры

«Водоснабжение, водоотведение и
гидравлика», д.т.н.

Н.А. Черников

23 января 2025 г.