

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
«ОСНОВЫ ОТВЕДЕНИЯ ДОЖДЕВЫХ СТОКОВ С ГОРОДСКИХ
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ»
(Б1.В.ДВ.3.1)

для направления
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 ВО
24 декабря 2024 г.

_____ А.Ф. Колос

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Основы отведения дождевых стоков с городских автомобильных дорог» (Б1.В.ДВ.3.1) (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 и от 27.02.2023 №208, с учетом профессионального стандарта 10.014 "Специалист в области проектирования автомобильных дорог", утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07 июля 2022 г. № 401н.

Целью изучения дисциплины является получение обучающимися знаний о нормативных документах и выполнении на их основе расчетной и графической частей документации при проектировании и строительстве систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с территории городских автомобильных дорог.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение основных понятий дисциплины;
- освоение практической направленности данного курса;
- изучение нормативных документов и методики определения расходов дождевых сточных вод, основных принципов гидравлического расчета сетей, отводящих дождевые стоки, способов их регулирования и перекачки, основных методов очистки дождевых сточных вод с территории городских автомобильных дорог.

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-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 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	Обучающийся умеет: - графически оформить документацию по отведению дождевых стоков с городских автомобильных дорог, - оформить текстовую документацию и решать вопросы по отведению дождевых стоков с городских автомобильных дорог

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору обучающегося.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий), в том числе:	64
– лекции (Л)	32
– практические занятия (ПЗ)	16
– лабораторные работы (ЛР)	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	40
Контроль	4
Форма контроля знаний (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3

Примечание: «Форма контроля знаний» – зачет (З).

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Введение	Лекция №1, самостоятельная работа на темы: Общие сведения о системах водоотведения. Классификация и краткая характеристика сточных вод. Основная нормативно-техническая документация	ПК-2.1.1
2	Дождевые сети на территории городских автомобильных дорог	Лекция №2-3, практическое занятие №1, самостоятельная работа на темы: Назначение и классификация. Схемы устройства внутренних и наружных водостоков. Способы трассирования основных коллекторов наружной сети. Трассирование уличной сети. Отвод атмосферных осадков с территории промышленных объектов	ПК-2.1.1
3	Атмосферные осадки	Лекция №4-5, лабораторные занятия №1 и 2, самостоятельная работа на темы: Виды атмосферных осадков, измерение их количества. Основные показатели выпадения осадков: продолжительность, интенсивность и повторяемость. Период однократного	ПК-2.1.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		превышения расчетной интенсивности. Коэффициент стока.	
4	Гидравлический расчет дождевых сетей городских автомобильных дорог	Лекция №6-8, практическое занятие №2-6, самостоятельная работа на темы: Определение расчетных расходов дождевой воды. Удельный сток дождевой воды. Нормативные требования для гидравлического расчета наружных сетей. Гидравлический расчет и построение продольных профилей дождевой сети. Применение ЭВМ для расчета дождевых сетей водоотведения.	ПК-2.1.1
5	Устройство водоотводящих сетей	Лекция №9-11, самостоятельная работа на темы: Трубы и каналы, применяемые для закрытых дождевых сетей. Открытые дождевые сети. Колодцы и камеры. Особенности проектирования общесплавной и полураздельной сетей водоотведения. Разделительные камеры и выпуски дождевых сточных вод.	ПК-2.1.1
6	Регулирование и перекачка дождевых вод	Лекция №12-13, практические занятия №7-8, самостоятельная работа на темы: Регулирование дождевых вод. Устройство регулирующих резервуаров. Перекачка поверхностного стока.	ПК-2.1.1
7	Очистка поверхностного стока с территории городских автомобильных дорог	Лекция №14-16, лабораторные занятия №3-8, самостоятельная работа на темы: Характеристика поверхностного стока с различных территорий. Требования по степени очистки поверхностных сточных вод. Основные методы, технологические схемы и сооружения для очистки поверхностного стока. Использование дождевого стока в технических системах водоснабжения.	ПК-2.1.1

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Введение	2	-	-	4	6
2	Дождевые сети на территории городских автомобильных дорог	4	2	-	6	12

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
3	Атмосферные осадки	4	-	4	6	14
4	Гидравлический расчет дождевых сетей городских автомобильных дорог	6	10	-	6	22
5	Устройство водоотводящих сетей	6	-	-	6	12
6	Регулирование и перекачка дождевых вод	4	4	-	6	14
7	Очистка поверхностного стока с территории городских автомобильных дорог	6	-	12	6	24
Итого		32	16	16	40	104
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						108

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 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: 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.

Для проведения лабораторных работ используется лаборатория кафедры «Водоснабжение, водоотведение и гидравлика», оборудованная следующими

приборами/установками используемыми в учебном процессе: дождемер; гидроциклон;сосуд Лисенко;модель горизонтального отстойника.

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.

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 (OpenScience), 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.
- Федеральный центр нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве (ФАУ ФЦС). Официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа:<http://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-construction/formularylist/#form>, свободный. — Загл. с экрана.

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;
- Официальный сайт информационной сети ТЕХЭКСПЕРТ [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>, свободный. — Загл. с экрана.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Водоотведение и очистка сточных вод : учебник для вузов / Ю. В. Воронов. – [Изд. 5-е., перераб. и доп.]. – Москва : АСВ, 2009. – 760 с. – ISBN 978-5-93093-119-4. – Текст непосредственный.
2. Водоснабжение и водоотведение на железнодорожном транспорте: Учебник / Под ред. проф. В.С. Дикаревского. – [2-е изд. перераб.]. – Москва: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2009. – 447 с.— Текст непосредственный.

3. Основы отведения дождевых стоков. Ч. 1 : Дождевые сети. Регулирование и перекачка сточных вод : учеб.пособие / Н. В. Твардовская, Т. Б. Шумейко, Ю. А. Смирнов, О. Г. Капинос. – Санкт-Петербург : ФГБОУ ВО ПГУПС. – 2021. – 104 с. – ISBN 978-5-7641-1638-9. – Текст : непосредственный.
4. Проектирование и расчет сетей водоотведения. Ч. 2. Дождевая сеть: учебно-методическое пособие. / Ю. А. Смирнов [и др.] ; ФГБОУ ВО ПГУПС. Санкт-Петербург : ФГБОУ ВО ПГУПС, 2019. – 32 с. – Текст непосредственный.
5. Водоотведение. Очистка сточных вод: методические указания к лабораторным работам. Ч. 1 / ПГУПС, каф. "Водоснабжение, водоотведение и гидравлика" ; сост.: Н. Н. Павлова, Н. В. Твардовская. – Санкт-Петербург : Петербургский гос. ун-т путей сообщения, 2010. – 24 с. – Текст непосредственный.
6. Таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей и дюкеров по формуле акад. Н. Н. Павловского : справ. пособие / А. А. Лукиных , Н. А. Лукиных. – [Изд. 6-е., перераб. и доп.]. – Москва :Бастет, 2011. – 383 с. – ISBN 978-5-903178-24-7. – Текст непосредственный.
7. СП 32.13330.2018. Канализация. Наружные сети и сооружения. – Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/554820821> (дата обращения 24.12.2024).
8. СП 30.13330.2020. Внутренний водопровод и канализация зданий. – Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/573741260> (дата обращения 24.12.2024).
9. СП 31.1330.2021. Водоснабжение, наружные сети и сооружения. СНиП 2.04.02-84*. – Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/728474306> (дата обращения 24.12.2024).
10. СП 18.13330.2019. Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка (Генеральные планы промышленных предприятий) СНиП II-89-80* (с изм.№1). – Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/564221198> (дата обращения 24.12.2024).
11. Правила охраны поверхностных водных объектов. Постановление Правительства Российской Федерации от 10 сентября 2020 года № 1391. – Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/565697401> (дата обращения 24.12.2024).
12. ГОСТ 7.32-2017. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. – Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL:<https://docs.cntd.ru/document/1200157208> (дата обращения 24.12.2024).
13. ГОСТ Р 7.0.100-2018. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200161674> (дата обращения 24.12.2024).
14. ГОСТ 21.704-2011. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации наружных сетей водоснабжения и канализации. – Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200095705#7D20K3> (дата обращения 24.12.2024).
15. ГОСТ 21.206-2012. Система проектной документации для строительства. Условные обозначения трубопроводов. – Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL:

<https://docs.cntd.ru/document/1200102518> (дата обращения 24.12.2024).

16. ГОСТ 21.205-2016. Система проектной документации для строительства. Условные обозначения элементов трубопроводных систем зданий и сооружений. – Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200141109> (дата обращения 24.12.2024).

17. ГОСТ 21.204-2020. Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта – Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200141109> (дата обращения 24.12.2024).

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

– Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: my.pgups.ru — Режим доступа: для авториз. пользователей;

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

Разработчик рабочей программы

Н.В. Твардовская

24 декабря 2024 г.