

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»
(Б1.В.15)**

для специальности

23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»
по специализации

«Строительство дорог промышленного транспорта»

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 _____ Н.В. Твардовская
гидравлика»
24 декабря 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО _____ А.Ф. Колос
24 декабря 2024 г.

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «ОСНОВЫ ОТВЕДЕНИЯ ДОЖДЕВЫХ СТОКОВ» (Б1.В.15) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «27»марта 2018 г., приказ Минобрнауки России № 218, с учетом требований к выпускнику по специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей», специализация «Строительство дорог промышленного транспорта» Института Ленгипротранспуть филиала АО «Росжелдорпроект», подписанных заместителем директора филиала по производству Зайцевым А.А.

Целью изучения дисциплины является получение обучающимися знаний по выполнению текстовой, расчетной и графической частей проектной продукции при устройстве систем сбора и отведения поверхностного стока населенных пунктов, промышленных объектов и железных дорог.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение основных понятий дисциплины;
- освоение практической направленности данного курса;
- изучение 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, в том числе на объектах промышленного транспорта и железных 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-6. Выполнение текстовой, расчетной и графической частей проектной продукции по отдельным узлам и элементам железных дорог	
ПК-6.1.3 Знает методы и методики расчетов узлов и элементов объектов инфраструктуры дорог промышленного транспорта	Обучающийся знает: - основные понятия дисциплины; - методики определения расходов дождевых сточных вод, - методы и методики основных принципов гидравлического расчета сетей, отводящих дождевые стоки, - способы регулирования и перекачки атмосферных сточных вод, -методы и сооружения для очистки сточных вод

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

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий), в том числе:	42
– лекции (Л)	28
– практические занятия (ПЗ)	14
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	30
Контроль	36
Форма контроля знаний (промежуточной аттестации)	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3

Примечание: «Форма контроля знаний» – экзамен (Э).

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-6.1.3
2	Дождевые сети	Лекция №2-3, 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-6.1.3
3	Атмосферные осадки	Лекция №4-5, практическое занятие №1, самостоятельная работа на темы: Виды атмосферных осадков, измерение их количества. Основные показатели выпадения осадков: продолжительность, интенсивность и повторяемость. Период однократного превышения расчетной интенсивности. Коэффициент стока.	ПК-6.1.3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
4	Гидравлический расчет дождевых сетей	<p>Лекция №6-8, практическое занятие №2-4, самостоятельная работа на темы:</p> <p>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.</p> <p>Особенности проектирования и расчета внутриплощадочных сетей промышленных объектов</p>	ПК-6.1.3
5	Устройство водоотводящих сетей	<p>Лекция №9, самостоятельная работа на темы:</p> <p>Трубы и каналы, применяемые для закрытых дождевых сетей. Открытые дождевые сети. Колодцы и камеры. Разделительные камеры и выпуски дождевых вод.</p>	ПК-6.1.3
6	Регулирование и перекачка дождевых вод	<p>Лекция №10-11, практическое занятие №5, самостоятельная работа на темы:</p> <p>Регулирование дождевых вод. Устройство регулирующих резервуаров. Перекачка поверхностного стока.</p>	ПК-6.1.3
7	Очистка поверхностного стока	<p>Лекция №12-14, практическое занятие №6-7, самостоятельная работа на темы:</p> <p>Характеристика поверхностного стока с различных территорий. Требования по степени очистки поверхностных сточных вод. Основные методы, технологические схемы и сооружения для очистки поверхностного стока.</p> <p>Использование дождевого стока в технических системах водоснабжения.</p>	ПК-6.1.3

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	4	-	-	4	8
3	Атмосферные осадки	4	2	-	4	10
4	Гидравлический расчет дождевых сетей	6	6	-	4	16
5	Устройство водоотводящих сетей	2	-	-	4	6
6	Регулирование и перекачка дождевых вод	4	2	-	4	10
7	Очистка поверхностного стока	6	4	-	6	16
Итого		28	14	-	30	72
Контроль						36
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 специалитета, 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.

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 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/1200093820> (дата обращения 24.12.2024).
 9. 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).
 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.