

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

«ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ» (Б1.О.28)

для специальности 08.05.01

«Строительство уникальных зданий и сооружений»

по специализации

"Строительство высотных и большепролётных зданий и сооружений"

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.

Г.А. Богданова

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Основы водоснабжения и водоотведения» (Б1.О.28) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «31» мая 2017 г., приказ Минобрнауки Российской Федерации №483 с изменениями, утвержденными приказами Минобрнауки Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 1456 и от 08.02.2021 №83.

Целью изучения дисциплины является подготовка обучающегося к деятельности в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- ознакомление обучающихся с основными понятиями данной дисциплины;
- приобретение знаний, умений и навыков для применения их в сфере профессиональной деятельности и позволяющих принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы, нормативную базу, распорядительную и проектную документацию в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;
- формирование способности участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе специалитета индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине 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
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	
ОПК-3.1.1 Знает теоретические основы об объектах и процессах профессиональной деятельности, нормативно-правовую базу, информацию о практическом опыте капитального строительства и современном уровне его развития.	Обучающийся знает: - основные сведения об объектах и процессах в сфере водоснабжения и водоотведения; - нормативную базу по объектам водоснабжения и водоотведения
ОПК-3.2.1 Умеет принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития.	Обучающийся умеет: - принимать решения в сфере водоснабжения и водоотведения, используя теоретические основы и нормативную базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития
ОПК-3.3.1 Имеет навыки использования теоретических основ и нормативно-правовой базы в объеме, достаточном для принятия решений в сфере профессиональной деятельности	Обучающийся <i>имеет навыки использования:</i> - теоретических основ и нормативно-правовой базы в объеме, достаточном для принятия решений в сфере водоснабжения и водоотведения объектов строительной индустрии и жилищно-

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
	коммунального хозяйства
ОПК-4. Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства	
ОПК-4.1.2 Знает основные требования нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения	Обучающийся знает: - основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к инженерным системам жизнеобеспечения
ОПК-4.2.1. Умеет представлять информацию об объекте капитального строительства в соответствии с основными требованиями к распорядительной и проектной документации, а также нормативных правовых актов в области строительства	Обучающийся <i>умеет</i> : - представлять информацию по системам водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства в соответствии с основными требованиями распорядительной и проектной документации, а также нормативных правовых актов
ОПК-6. Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	
ОПК-6.1.1. Знает состав и последовательность выполнения работ по проектированию, расчету и технико-экономическому обоснованию проектных решений для объектов строительства	Обучающийся <i>знает</i> : - требования нормативных и справочных документов в области проектирования и расчета объектов водоснабжения и водоотведения; - состав и последовательность выполнения работ по проектированию и расчету сооружений водоснабжения и водоотведения, инженерных систем объектов капитального строительства
ОПК-6.2.2 Умеет выполнять проектирование, подготавливать расчётное обоснование проектов инженерных систем жизнеобеспечения зданий и сооружений	Обучающийся <i>умеет</i> : - осуществлять выбор исходных данных для проектирования основных инженерных систем; - определять основные параметры инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения); выполнять расчётное обоснование режима её работы
ОПК-6.3.1. Имеет навыки по подготовке проектной документации зданий и сооружений	Обучающийся <i>имеет навыки</i> : - по подготовке проектной документации систем водоснабжения и водоотведения

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)	80
В том числе:	
– лекции (Л)	32
– практические занятия (ПЗ)	48
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	60
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3, КП
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/4,0

Примечание: «Форма контроля» – зачет (З), курсовой проект (КП).

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Наружное водоснабжение	<p><i>Лекция 1-2 «Наружные сети и сооружения»</i> Основные категории водопотребителей. Классификация систем водоснабжения. Общая схема водоснабжения. Схемы водопроводных сетей. Нормы водопотребления. Расчетные расходы водоснабжения. Напоры в наружной водопроводной сети.</p> <p><i>Самостоятельная работа:</i> для подготовки к лекционным и практическим занятиям, к экзамену, а также для выполнения курсового проекта и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу[1] – С. 46-103; [2]– С. 82-144 из п. 8.5 данного документа.</p>	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1
2	Внутреннее водоснабжение	<p><i>Лекция 3-6 «Холодное водоснабжение».</i> Системы внутреннего водопровода. Схемы сетей внутреннего водопровода. Элементы внутреннего водопровода. Особенности водоснабжения многоэтажных и высотных зданий. Прокладка сетей внутреннего водопровода. Крепление трубопроводов. Трубы, применяемые в системах водоснабжения. Водопроводная арматура. Устройство ввода. Водомерный узел. Подбор водомера. Основы гидравлического расчета внутреннего водопровода. Особенности определения расходов в зданиях с различными потребителями. Определение требуемого напора на вводе. Насосно-повысительные установки в системах внутреннего водоснабжения. Определение действительных рабочих параметров насосов. Организация временного водоснабжения.</p> <p><i>Лекция 7 «Горячее водоснабжение».</i> Системы горячего водоснабжения. Схемы сетей горячего водоснабжения. Конструктивные особенности сети горячего водоснабжения. Водонагревательные приборы в</p>	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<p>системах горячего водоснабжения. Горячее водоснабжение в режиме максимального водоразбора. Горячее водоснабжение в режиме циркуляции. <i>Лекция 8 «Противопожарное водоснабжение».</i> Системы противопожарного водоснабжения. Основы расчета простых противопожарных систем. Основы расчета автоматических противопожарных систем.</p>	
		<p><i>Самостоятельная работа:</i> для подготовки к лекционным и практическим занятиям, к экзамену, а также для выполнения курсового проекта и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1]– С. 103-134 из п. 8.5 данного документа.</p>	<p>ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1</p>
3	Внутреннее водоотведение	<p><i>Лекция 9-12 «Бытовая и производственная система водоотведения».</i> Трассирование уличных сетей водоотведения. Системы внутреннего водоотведения. Элементы системы внутреннего водоотведения. Ревизии и прочистки. Трубы, применяемые в системах водоотведения. Прокладка отводных трубопроводов и стояков. Прокладка выпусков. Основы гидравлического расчета выпусков. Прокладка дворовой (внутриквартальной) сети. Основы гидравлического расчета дворовой (внутриквартальной) сети. Водоотведение специальных объектов. <i>Лекция 13 «Внутренние водостоки».</i> Классификация внутренних водостоков. Конструктивные особенности внутренних водостоков. Основы расчета внутренних водостоков. <i>Лекция 14 «Проектирование и монтаж санитарно-технических систем зданий».</i> Содержание проектов по санитарно-техническому оборудованию зданий. Увязка санитарно-технических устройств со строительными конструкциями зданий. Планировка помещений и размещение санитарно-технического оборудования.</p>	<p>ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1</p>
		<p><i>Самостоятельная работа:</i> для подготовки к лекционным и практическим занятиям, к экзамену, а также для выполнения курсового проекта и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1]– С. 152-162 из п. 8.5 данного документа.</p>	
4	Наружное водоотведение	<p><i>Лекция 15-16 «Наружные сети и сооружения»</i> Схемы водоотводящей сети. Системы водоотведения. Трассирование сети водоотведения. Глубина заложения водоотводящей сети. Трубы и колодцы на сети водоотведения. Расчетные расходы сточных вод от объектов водоотведения.</p>	<p>ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1, ОПК-3.3.1, ОПК-4.1.1, ОПК-4.2.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1</p>
		<p><i>Самостоятельная работа:</i> для подготовки к лекционным и практическим занятиям, к экзамену, а также для выполнения курсового проекта и заданий текущего контроля</p>	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		рекомендуется изучить литературу [1]– С. 135-152 из п. 8.5 данного документа.	

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Наружное водоснабжение	4	-	-	8	12
2	Внутреннее водоснабжение	12	24	-	22	58
3	Внутреннее водоотведение	12	24	-	22	58
4	Наружное водоотведение	4	-	-	8	12
Итого		32	48	-	60	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 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 типовые контрольные задания или иные материалы, 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 для проведения лекционных и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, оснащенные соответствующим оборудованием и техническими средствами обучения, и 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:

- операционная система Windows;
- MS Office;
- 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.

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, рекомендуемый для использования в образовательном процессе:

1. Смирнов Ю.А. Гидравлика. Водоснабжение и водоотведение : конспект лекций / Ю.А. Смирнов. - СПб. : ПГУПС, 2012. – 166 с. – Текст непосредственный.
2. Санитано-техническое оборудование зданий : учебное пособие / Ю.А. Смирнов, Н.В. Твардовская, М.Ю. Юдин. - СПб. : ПГУПС, 2016. – 101 с. – Текст непосредственный.
3. Смирнов Ю.А., Твардовская Н.В., Шумейко Т.Б. Проектирование внутренних систем водоснабжения и водоотведения: учебное пособие. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2017. – 54 с. – Текст непосредственный.
4. Кедров В.С., Ловцов Е.Н. Санитарно-техническое оборудование зданий: Учебник для вузов. – 2-е изд. перераб.-М.: ООО «БАСТЕТ», 2008. – 480 с. – Текст непосредственный.
5. Калицун В.И., Кедров В.С., Ласков Ю.М. Гидравлика, водоснабжение и канализация. – М.: Стройиздат, 2001. – 397 с. – Текст непосредственный.
6. Шевелев Ф.А., Шевелев А.Ф. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб: Справочное пособие. – М.: Стройиздат, 2005. – 117 с. – Текст непосредственный.
7. Лукиных А.А., Лукиных Н.А. Таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей и дюкеров по формуле акад. Н.Н.Павловского. –6-е изд. перераб. и доп. – М.: Бастет, 2011. – 383 с. – Текст непосредственный.
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 23.03.2024).
9. СП 31.13330.2021. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. СНиП 2.04.02–84** // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/728474306> (дата обращения 23.12.2024).
10. СП 32.13330.2018. Канализация. Наружные сети и сооружения. (с изм.№1-2) – Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/554820821>(дата обращения 23.12.2024).
11. 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 23.12.2024).

12. 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 23.12.2024).

13. 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 23.12.2024).

14. 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 23.12.2024).

15. 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 23.12.2024).

16. 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 23.12.2024).

17. 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 23.12.2024).

18. 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 23.12.2024).

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.

Разработчик рабочей программы,

Заведующий кафедрой
«Водоснабжение, водоотведение и
гидравлика», к.т.н.
24.12.2024

Н.В. Твардовская