

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.ДВ.3.1 «РЕШЕНИЕ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ НА ЭВМ»

для направления подготовки  
08.04.01 «Строительство»

по магистерской программе «Водоснабжение и водоотведение на  
предприятиях транспорта и в системах ЖКХ»

Форма обучения – очная, 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»

«23» января 2025 г.

\_\_\_\_\_ Н.В. Твардовская

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО  
«23» января 2025 г.

\_\_\_\_\_ Л.Д. Терехов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Решение прикладных задач на ЭВМ» (Б1.В.ДВ.3.1) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями *федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство»* (далее - ФГОС ВО), утвержденного «31» мая 2017 г., с учетом профессиональных стандартов: *16.146 Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства»*, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 апреля 2021 г. № 255н; *40.011 Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»*, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. № 121н 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 научных исследований, строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- изучение основных понятий дисциплины;
- освоение практической направленности данного курса;
- приобретение практических навыков в области научных исследований, строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

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
<b>ПК-1. Разработка технологических и конструктивных решений системы водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства</b>	
ПК-1.1.2 Знает требования строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности, капитальности, долговечности и заданных условий эксплуатации системы водоснабжения и водоотведения в целом, а также отдельных элементов и соединений	Обучающийся <i>знает</i> : требования строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности, капитальности, долговечности и заданных условий эксплуатации сетей водоснабжения и водоотведения
ПК-1.1.3 Знает требуемые параметры проектируемого объекта, климатические и геологические особенности его расположения	Обучающийся <i>знает</i> : требуемые параметры современных сетей водоснабжения и водоотведения

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1.1.5 Знает состав исходных данных для разработки проектной документации системы водоснабжения и водоотведения	Обучающийся <i>знает</i> : состав исходных данных для разработки проектной документации сетей водоснабжения и водоотведения
ПК-1.1.6 Знает требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к вариантам технологических и конструктивных решений системы водоснабжения и водоотведения по проектированию системы водоснабжения и водоотведения	Обучающийся <i>знает</i> : нормативно-техническую документацию и нормативные правовые акты по проектированию сетей водоснабжения и водоотведения
ПК-1.1.7 Знает правила применения программных средств для разработки конструктивной схемы и основных технологических решений системы водоснабжения и водоотведения	Обучающийся <i>знает</i> : правила применения программных средств для разработки основных технологических решений сетей водоснабжения и водоотведения
ПК-1.1.9 Знает функциональные возможности программного обеспечения информационного моделирования объектов капитального строительства	Обучающийся <i>знает</i> : функциональные возможности программного обеспечения информационного моделирования сетей водоснабжения и водоотведения
ПК-1.1.11 Знает функциональные возможности программных средств, прогнозирующих поведение системы водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства при возникновении чрезвычайной ситуации	Обучающийся <i>знает</i> : функциональные возможности программных средств, прогнозирующих поведение сетей водоснабжения и водоотведения
ПК-1.2.1 Умеет анализировать современные проектные решения системы водоснабжения и водоотведения	Обучающийся <i>умеет</i> анализировать современные проектные решения сетей водоснабжения и водоотведения
ПК-1.2.2 Умеет выбирать технические данные и определять варианты возможных решений конструктивной схемы системы водоснабжения и водоотведения	Обучающийся <i>умеет</i> выбирать технические данные и определять варианты возможных решений конструктивной схемы сетей водоснабжения и водоотведения
ПК-1.2.3 Умеет определять требования к объемам и составу исходных данных для разработки проектной документации системы водоснабжения и водоотведения в соответствии с особенностями проектируемого объекта	Обучающийся <i>умеет</i> определять требования к объемам и составу исходных данных для разработки проектной документации сетей водоснабжения и водоотведения в соответствии с особенностями проектируемого объекта
ПК-1.2.4 Умеет определять алгоритм и способы разработки основных технических решений при проектировании системы водоснабжения и водоотведения в соответствии с требованиями нормативных технических	Обучающийся <i>умеет</i> определять алгоритм и способы разработки основных технических решений при проектировании сетей водоснабжения и водоотведения в соответствии с требованиями нормативных технических документов

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
документов	
ПК-1.2.5 Умеет использовать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства	Обучающийся <i>умеет</i> использовать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе жизненного цикла сетей водоснабжения и водоотведения
ПК-1.2.6 Умеет выбирать способы и алгоритм работы в программных средствах для разработки технологических и конструктивных решений системы водоснабжения и водоотведения	Обучающийся <i>умеет</i> выбирать способы и алгоритм работы в программных средствах для разработки сетей водоснабжения и водоотведения
ПК-1.3.2 Имеет навыки формирования вариантов проектных решений системы водоснабжения и водоотведения	Обучающийся <i>имеет навыки</i> формирования вариантов проектных решений сетей водоснабжения и водоотведения
<b>ПК-2. Оперативное управление строительным производством на участке строительства</b>	
ПК-2.1.1 Знает требования законодательства Российской Федерации к проектной документации, к порядку проведения и технологиям производства строительных работ	Обучающийся <i>знает</i> - знает требования законодательства Российской Федерации к проектной документации
<b>ПК-4. Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок</b>	
ПК-4.2.1 Умеет применять актуальную нормативную документацию в области водоснабжения и водоотведения	Обучающийся <i>умеет</i> - применять актуальную нормативную документацию в области сетей водоснабжения и водоотведения

### 3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.3.1 «Решение прикладных задач на ЭВМ» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору обучающегося.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	32
В том числе:	
– лекции (Л)	–
– практические занятия (ПЗ)	16
– лабораторные работы (ЛР)	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	72

Контроль	4
Форма контроля знаний	З, КР
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3

Для заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	12
В том числе:	
– лекции (Л)	–
– практические занятия (ПЗ)	6
– лабораторные работы (ЛР)	6
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	92
Контроль	4
Форма контроля знаний	З, КР
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3

Примечания: «Форма контроля» – зачет (З), курсовая работа (КР).

## 5. Содержание и структура дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Введение. Определение расчетных расходов воды у потребителей	<p><b>Практическое и лабораторное занятие №1</b> Роль компьютерных технологий при решении инженерных задач в повышении эффективности производства. Определение расчетных расходов воды у потребителей различных категорий. Использование компьютерных технологий для проведения расчета или ускорения проверки анализируемой информации</p> <p><b>Самостоятельная работа по разделу 2:</b> для подготовки к практическим и лабораторным занятиям, к зачету, а также для выполнения курсовой работы и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1, 9, 10] из п. 8.5 данного документа. Выполнение раздела 1 курсовой работы</p>	ПК-1.1.2, ПК-1.1.3, ПК-1.1.7, ПК-1.1.8, ПК-1.2.3, ПК-1.2.5, ПК-2.1.1, ПК-4.2.1
2	Проектирование и расчет водопроводной сети	<p><b>Практические и лабораторные занятия №2-4.</b> Основы проектирования и расчета водопроводных сетей. Проектирование сети с использованием компьютерных технологий. Расчет водопроводной сети, используя различное программное обеспечение.</p> <p><b>Самостоятельная работа по разделу 2:</b></p>	ПК-1.1.3, ПК-1.1.5, ПК-1.1.6, ПК-1.1.7, ПК-1.1.11, ПК-1.2.1, ПК-1.2.2, ПК-1.2.3, ПК-1.2.4,

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		для подготовки к практическим и лабораторным занятиям, к зачету, а также для выполнения курсовой работы и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1-4, 8, 11] из п. 8.5 данного документа. Выполнение раздела 1 курсовой работы	ПК-1.2.5, ПК-1.3.2 ПК-2.1.1, ПК-4.2.1
3	Определение расчетных расходов сточных вод	<p><b>Практическое и лабораторное занятие №5</b> Определение расчетных расходов сточных вод в зависимости от вида потребителя. Использование компьютерных технологий для проведения расчета</p> <p><b>Самостоятельная работа по разделу 2:</b> для подготовки к практическим и лабораторным занятиям, к зачету, а также для выполнения курсовой работы и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1, 9, 10] из п. 8.5 данного документа. Выполнение раздела 2 курсовой работы</p>	ПК-1.1.2, ПК-1.1.3, ПК-1.1.7, ПК-1.1.8, ПК-1.2.3, ПК-1.2.5, ПК-2.1.1, ПК-4.2.1
4	Проектирование и расчет сети водоотведения	<p><b>Практические и лабораторные занятия №6-7.</b> Основные положения при проектировании и расчете сетей водоотведения. Проектирование водоотводящей сети с использованием компьютерных технологий. Расчет сети водоотведения, используя различные программные продукты.</p> <p><b>Самостоятельная работа по разделу 2:</b> для подготовки к практическим и лабораторным занятиям, к зачету, а также для выполнения курсовой работы и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1-3, 5-7, 12] из п. 8.5 данного документа. Выполнение раздела 2 курсовой работы</p>	ПК-1.1.3, ПК-1.1.5, ПК-1.1.6, ПК-1.1.7, ПК-1.1.11, ПК-1.2.1, ПК-1.2.2, ПК-1.2.3, ПК-1.2.4, ПК-1.2.5, ПК-1.3.2 ПК-2.1.1, ПК-4.2.1
5	Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений	<p><b>Практическое и лабораторное занятие №8</b> Сравнение результатов расчета. Критерии выбора оптимального проектного решения</p> <p><b>Самостоятельная работа по разделу 2:</b> для подготовки к практическим и лабораторным занятиям, к зачету, а также для выполнения курсовой работы и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1, 7, 8] из п. 8.5 данного документа. Подготовка заключения курсовой работы</p>	ПК-1.2.6, ПК-1.3.2

Для заочной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Введение.	<b>Практическое и лабораторное занятие №1(</b>	ПК-1.1.2,

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
	Определение расчетных расходов воды у потребителей	<p><b>часть 1).</b> Роль компьютерных технологий при решении инженерных задач в повышении эффективности производства. Определение расчетных расходов воды у потребителей различных категорий. Использование компьютерных технологий для проведения расчета или ускорения проверки анализируемой информации</p> <p><b>Самостоятельная работа по разделу 2:</b> для подготовки к практическим и лабораторным занятиям, к зачету, а также для выполнения курсовой работы и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1, 9, 10] из п. 8.5 данного документа. Выполнение раздела 1 курсовой работы</p>	ПК-1.1.3, ПК-1.1.7, ПК-1.1.8, ПК-1.2.3, ПК-1.2.5, ПК-2.1.1, ПК-4.2.1
2	Проектирование и расчет водопроводной сети	<p><b>Практические и лабораторные занятия №1 (часть 2) и №2 (часть 1).</b> Основы проектирования и расчета водопроводных сетей. Проектирование сети с использованием компьютерных технологий. Расчет водопроводной сети, используя различное программное обеспечение.</p> <p><b>Самостоятельная работа по разделу 2:</b> для подготовки к практическим и лабораторным занятиям, к зачету, а также для выполнения курсовой работы и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1-4, 8, 11] из п. 8.5 данного документа. Выполнение раздела 1 курсовой работы</p>	ПК-1.1.3, ПК-1.1.5, ПК-1.1.6, ПК-1.1.7, ПК-1.1.11, ПК-1.2.1, ПК-1.2.2, ПК-1.2.3, ПК-1.2.4, ПК-1.2.5, ПК-1.3.2 ПК-2.1.1, ПК-4.2.1
3	Определение расчетных расходов сточных вод	<p><b>Практическое и лабораторное занятие №2 (часть 2)</b> Определение расчетных расходов сточных вод в зависимости от вида потребителя. Использование компьютерных технологий для проведения расчета</p> <p><b>Самостоятельная работа по разделу 2:</b> для подготовки к практическим и лабораторным занятиям, к зачету, а также для выполнения курсовой работы и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1, 9, 10] из п. 8.5 данного документа. Выполнение раздела 2 курсовой работы</p>	ПК-1.1.2, ПК-1.1.3, ПК-1.1.7, ПК-1.1.8, ПК-1.2.3, ПК-1.2.5, ПК-2.1.1, ПК-4.2.1
4	Проектирование и расчет сети водоотведения	<p><b>Практические и лабораторные занятия №3 (часть 1).</b> Основные положения при проектировании и расчете сетей водоотведения. Проектирование водоотводящей сети с</p>	ПК-1.1.3, ПК-1.1.5, ПК-1.1.6, ПК-1.1.7, ПК-1.1.11,



№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		использованием компьютерных технологий. Расчет сети водоотведения, используя различные программные продукты.	ПК-1.2.1, ПК-1.2.2, ПК-1.2.3, ПК-1.2.4, ПК-1.2.5, ПК-1.3.2, ПК-2.1.1, ПК-4.2.1
		<b>Самостоятельная работа по разделу 2:</b> для подготовки к практическим и лабораторным занятиям, к зачету, а также для выполнения курсовой работы и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1-3, 5-7, 12] из п. 8.5 данного документа. Выполнение раздела 2 курсовой работы	
5	Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений	<b>Практические и лабораторные занятия №3 (часть 2).</b> Сравнение результатов расчета. Критерии выбора оптимального проектного решения	ПК-1.2.6, ПК-1.3.2
		<b>Самостоятельная работа по разделу 2:</b> для подготовки к практическим и лабораторным занятиям, к зачету, а также для выполнения курсовой работы и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1, 7, 8] из п. 8.5 данного документа. Подготовка заключения курсовой работы	

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Введение. Определение расчетных расходов воды у потребителей	—	2	2	10
2	Проектирование и расчет водопроводной сети	—	6	6	26
3	Определение расчетных расходов сточных вод	—	2	2	8
4	Проектирование и расчет сети водоотведения	—	4	4	26
5	Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений	—	2	2	2
	<b>Итого</b>	—	16	16	72

Для заочной формы обучения:

№п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Введение. Определение расчетных расходов воды у потребителей	—	1	1	16
2	Проектирование и расчет водопроводной сети	—	2	2	24
3	Определение расчетных расходов сточных вод	—	2	2	16
4	Проектирование и расчет сети водоотведения	—			24
5	Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений		1	1	12
	<b>Итого</b>	—	6	6	92

## **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 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 (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.

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 и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Черников Н.А. Расчёт систем водоснабжения и водоотведения на ЭВМ [Текст] : учебное пособие. - СПб.: ПГУПС, 2011. - 237 с. – Текст непосредственный.

2. Турлов, А.Г. Строительство и реконструкция водохозяйственных сооружений: учебное пособие [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014. — 112 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76564> (дата обращения 23.01.2025).

3. Храменков, С.В. Трубы из высокопрочного чугуна для систем водоснабжения и водоотведения: монография [Электронный ресурс] : монография / С.В. Храменков, А.Д. Алифренков, О.Г. Примин. — Электрон. дан. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2015. — 192 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/73687> (дата обращения 23.01.2025).

4. Якубчик П.П. Водоснабжение. Водопроводные сети населенных мест [Текст] : конспект лекций / П.П. Якубчик. – СПб.: ПГУПС, 2008. – 122 с. – Текст непосредственный.

5. Павлова, Н.Н. Водоотведение и очистка сточных вод. Водоотводящие сети населенных мест [Текст] : конспект лекций для студентов заочного обучения специальности "Водоснабжение и водоотведение". Ч. 1 / Н.Н. Павлова; ПГУПС, каф. "Водоснабжение, водоотведение и гидравлика". - СПб. : ПГУПС, 2007. - 57 с. – Текст непосредственный.

6. Павлова, Н.Н. Водоотведение и очистка сточных вод. Водоотводящие сети населенных мест [Текст] : конспект лекций для студентов заочного обучения специальности "Водоснабжение и водоотведение". Ч. 2 / Н.Н. Павлова; ПГУПС, каф. "Водоснабжение, водоотведение и гидравлика". - СПб. : ПГУПС, 2007. - С. 61-113. – Текст непосредственный.

7. 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 23.01.2025)

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 23.01.2025).

9. 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 23.01.2025).

10. Юдин М.Ю., Твардовская Н.В., Хмяляйнен М.М. Санитарно-техническое оборудование зданий. Проектирование и расчет внутреннего водопровода и канализации : [Электронное учебное пособие]. – СПб.: ПГУПС, 2024. – 61 с. – Текст: электронный.

11. Якубчик П. П., Смирнов Ю. А., Юдин М. Ю. Проектирование водопроводных сетей [Текст] : учебное пособие . - Санкт-Петербург : ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2015. – 60 с. - ISBN 978-5-7641-0737-0. – Текст непосредственный.

12. Проектирование и расчет сетей водоотведения. Часть 1. Производственно-бытовая сеть [Текст] : метод. указания для курсового и дипломного проектирования / Н.В. Твардовская, Ю.А. Смирнов, Т.Б. Шумейко, О.Г. Капинос. – СПб. : ФГБОУ ВО ПГУПС, 2018. – 58 с.

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

– Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: [my.pgups.ru](http://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 правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный.

Разработчик программы,  
к.т.н., доцент  
«23» января 2025 г.

\_\_\_\_\_  
Н.В. Твардовская