

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.14 «НОРМИРОВАНИЕ В ОБЛАСТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И  
ВОДООТВЕДЕНИЯ»

для направления  
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»

23.01. 2025

\_\_\_\_\_

*Н.В. Твардовская*

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

23.01. 2025

\_\_\_\_\_

*Л.Д. Терехов*

## 1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Нормирование в области водоснабжения и водоотведения» Б1.В.14 (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 31 мая 2017 г. приказ МИНОБРНАУКИ России № 482 с изменениями, утвержденными 26 ноября 2020 г. приказом МИНОБРНАУКИ России № 1456, с учетом профессионального стандарта 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 (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 строительства и жилищно-коммунального хозяйства, научных исследований.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- ознакомление обучающихся с основными понятиями данной дисциплины;
- освоение практической направленности данного курса;
- овладение методами технико-экономической оценки вариантов проектных решений с целью выбора наиболее целесообразного, обеспечивающего наилучшие стоимостные и эксплуатационные показатели объекта;
- получение обоснованных результатов расчета и их анализ.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются приобретение знаний, умений и навыков, приведенных в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе магистратуры индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикатор компетенции
ПК-1. Разработка технологических и конструктивных	ПК-1.1.1 Знает систему стандартизации и технического регулирования в строительстве
	ПК-1.1.2 Знает требования строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности, капитальности,

Компетенция	Индикатор компетенции
решений системы водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства	долговечности и заданных условий эксплуатации системы водоснабжения и водоотведения в целом, а также отдельных элементов и соединений
	ПК-1.1.3 Знает требуемые параметры проектируемого объекта, климатические и геологические особенности его расположения
	ПК-1.1.5 Знает состав исходных данных для разработки проектной документации системы 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
	ПК-1.1.7 Знает правила применения программных средств для разработки конструктивной схемы и основных технологических решений системы водоснабжения и водоотведения
	ПК-1.1.9 Знает функциональные возможности программного обеспечения информационного моделирования объектов капитального строительства
	ПК-1.1.10 Знает ресурсосберегающие, малоотходные и циклические технологии в сфере водопользования
	ПК-1.1.11 Знает функциональные возможности программных средств, прогнозирующих поведение системы водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства при возникновении чрезвычайной ситуации
	ПК-1.2.1 Умеет анализировать современные проектные решения системы водоснабжения и водоотведения
	ПК-1.2.2 Умеет выбирать технические данные и определять варианты возможных решений конструктивной схемы системы 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
	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 документов
	ПК-1.2.5 Умеет использовать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства
	ПК-1.2.6 Умеет выбирать способы и алгоритм работы в программных средствах для разработки технологических и конструктивных решений системы водоснабжения и водоотведения
	ПК-1.2.9 Умеет определять возможность применения типовых проектных решений

Компетенция	Индикатор компетенции
ПК-2. Оперативное управление строительным производством на участке строительства	ПК-2.1.1 Знает требования законодательства Российской Федерации к проектной документации, к порядку проведения и технологиям производства строительных работ
ПК-3. Проведение обоснованных расчетов с целью прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду	ПК-3.1.1 Знает экологическое, техническое, санитарное законодательство Российской Федерации, основные нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, НДТ, требования к качеству очищенных сточных вод и процессам утилизации осадка
	ПК-3.2.2 Умеет производить расчет в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды и санитарной безопасности
ПК-4. Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок	ПК-4.1.1 Знает отечественную и международную нормативную базу в области водоснабжения и водоотведения
	ПК-4.1.2 Знает научную проблематику в области водоснабжения и водоотведения
	ПК-4.2.1 Умеет применять актуальную нормативную документацию в области водоснабжения и водоотведения

### 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 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 знаний	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	72/2

Для заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	12
В том числе:	
– лекции (Л)	6
– практические занятия (ПЗ)	6
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	56
Контроль	4
Форма контроля знаний	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	72/2

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

## 5. Содержание и структура дисциплины

### 5.1 Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение.	Роль компьютерных технологий при решении инженерных задач в повышении эффективности производства. Понятие о библиотеках стандартных программ, пакетах прикладных программ, программных комплексах и т.д.
2	Анализ состояния воды водных объектов.	Знакомство с методами определения ПДС. Анализ состояния воды водного объекта и определение ПДС для одного из водопользователей по методу И.Д.Родзиллера.
3	Биологическое удаление азота и фосфора из сточных вод	Рассмотрены теоретические и практические вопросы биологического удаления азота и фосфора из сточных вод. Приведён пример расчёта.
4	Сорбционная очистка производственных сточных вод	Сорбционная очистка производственных сточных вод применяется в основном в тех случаях, когда требуется практически полное извлечение загрязнений. Реже сорбционная очистка применяется для изъятия из сточных вод одного известного вещества с целью его последующей регенерации и получения товарного продукта.
5	Экономическая эффективность поэтапной реализации водоохранных мероприятий на железнодорожном транспорте.	На реальном примере рассмотрен вопрос об экономической и социально-экологической эффективности поэтапной реализации водоохранных мероприятий. Проводится анализ полученных результатов.

### 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	П З	ЛР	СРС
1	Введение	2	-	-	10
2	Анализ состояния воды водных объектов	6	2	-	8
3	Биологическое удаление азота и фосфора из сточных вод	-	6	-	6
4	Сорбционная очистка производственных сточных вод	-	8	-	6
5	Экономическая эффективность поэтапной реализации водоохранных мероприятий на железнодорожном транспорте.	8	-	-	6
	<b>Итого</b>	16	16	-	36

Для заочной формы обучения:

№п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Введение	2	-	-	14
2	Анализ состояния воды водных объектов	2	2	-	12
3	Биологическое удаление азота и фосфора из сточных вод	-	2	-	10
4	Сорбционная очистка производственных сточных вод	-	2	-	10
5	Экономическая эффективность поэтапной реализации водоохранных мероприятий на железнодорожном транспорте.	2	-	-	10
	<b>Итого</b>	6	6	-	56

## **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: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

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 /](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.

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 : учебное пособие. - СПб.: ПГУПС, 2011. - 237 с.
2. Иванов В.Г, Черников Н.А. Водоснабжение и водоотведение промышленных предприятий: учебное пособие. - СПб, ООО "Издательство "ОМ-Пресс", 2013. - 592 с.
3. Водоснабжение и водоотведение на железнодорожном транспорте: Учебник / Под ред. проф. В.С. Дикаревского. – 2-е изд. перераб. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2009. – 447 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59003>, свободный
4. Черников Н.А. Проблемы нормирования в области водоотведения: учебное пособие для слушателей факультета повышения квалификации по специальности «Водоснабжение и водоотведение». – СПб.: Петербургский государственный университет путей сообщения, 2008. – 44 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  
д.т.н., профессор  
«23» января 2025 г.

\_\_\_\_\_  
Н.А. Черников