

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор - проректор
по учебной работе

П.К. Рыбин

2026 г.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

для поступления в магистратуру
по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство»

магистерская программа

«Водоснабжение и водоотведение на предприятиях
транспорта и в системах ЖКХ»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2026

1. Цель и задачи вступительных испытаний

Программа вступительных испытаний для поступления в магистратуру (далее – Программа) по направлению 08.04.01 «Строительство» на магистерскую программу «Водоснабжение и водоотведение на предприятиях транспорта и в системах ЖКХ» (далее – магистерская программа) составлена с учетом требований Правил приёма в Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I для поступающих на обучение по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в 2026 году.

Программа вступительных испытаний для поступления в магистратуру сформирована на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по программе бакалавриата 08.03.01 «Строительство».

В магистратуру принимаются лица, имеющие высшее образование любого уровня.

Целью вступительных испытаний для поступления в магистратуру является оценка сформированности у поступающего основных профессиональных компетенций, позволяющих ему самостоятельно решать профессиональные задачи разных типов и уровня сложности.

Задачи вступительных испытаний:

1. Оценить уровень теоретической и практической подготовленности поступающих к обучению в магистратуре;
2. Выявить склонности к научно-исследовательской деятельности;
3. Определить область научных интересов.

2. Требования к уровню подготовки поступающих

В магистратуру принимаются лица, имеющие высшее образование любого уровня.

Для успешного прохождения вступительных испытаний поступающий должен

ЗНАТЬ:

- требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов по проектированию системы водоснабжения и водоотведения;
- нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие работу по эксплуатации, ремонту и реконструкции сооружений водоснабжения и/или водоотведения;
- современные подходы и методики оптимизации процесса проектирования системы водоснабжения и водоотведения;
- требования нормативных правовых актов, документов системы технического регулирования и стандартизации в сфере градостроительной деятельности к трудоемкости технологических процессов, выполняемых при

производстве этапа строительных работ, профессиям и квалификации привлеченных работников;

- виды и технические характеристики основных строительных материалов, изделий и конструкций, используемых при производстве этапа строительных работ;

- функциональные возможности программного обеспечения информационного моделирования объектов капитального строительства;

- методы определения основных технико-экономических показателей системы водоснабжения и/или водоотведения.

УМЕТЬ:

- определять методику расчета системы водоснабжения и водоотведения в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов и видом расчета;

- использовать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства;

- осуществлять оценку технического состояния системы водоснабжения и/или водоотведения;

- осуществлять оценку основных технико-экономических показателей системы водоснабжения и/или водоотведения;

- осуществлять технический и технологический контроль качества выполнения работ по обслуживанию и ремонту сооружений водоснабжения и/или водоотведения.

ВЛАДЕТЬ:

- навыками выполнения и оформления инженерно-технических расчетов системы водоснабжения и водоотведения;

- навыками разработки текстовой и графической части проектной документации системы водоснабжения и водоотведения;

- навыками формирования и ведения исполнительной и учетной документации производства этапа строительных работ, сведений, документов и материалов по производству этапа строительных работ, включаемых в информационную модель объекта капитального строительства;

- навыками по оценке соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения и водоотведения требованиям нормативно-технических документов;

- навыками по оценке соответствия системы водоснабжения и/или водоотведения требованиям норм санитарной и экологической безопасности;

- навыками по контролю соблюдения норм, правил и методов технической эксплуатации, обеспечивающих санитарную и экологическую безопасность функционирования системы и сооружений водоснабжения и/или водоотведения.

3. Форма и процедура вступительных испытаний

Вступительные испытания в магистратуру являются формой проверки готовности поступающего к решению комплекса профессиональных задач, предусмотренным ФГОС ВО.

Порядок проведения вступительных испытаний при поступлении в магистратуру регламентируется Правилами приёма в Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I для поступающих на обучение по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в 2026 году.

Приём на обучение по программе магистратуры осуществляется по результатам вступительного экзамена, принимаемого в очной форме экзаменационной комиссией, назначенной приказом Ректора.

Процедура проведения вступительного экзамена «Водоснабжение и водоотведение» осуществляется в форме устного ответа на вопросы билета. Экзаменационный билет выбирается случайным образом из банка билетов, утвержденных председателем экзаменационной комиссии, и содержит три вопроса по магистерской программе в соответствии с перечнем вопросов, содержащимся в разделе 4 настоящей Программы. На подготовку ответов на вопросы экзаменационного билета поступающему отводится один академический час. Документы, подтверждающие индивидуальные достижения, абитуриент предоставляет при собеседовании на вступительном экзамене. Шкала оценивания результатов экзамена приведена в п.5 Программы.

Для лиц, поступающих на места по договорам об оказании платных образовательных услуг, предоставляется возможность проходить вступительные испытания с применением электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ) в форме видеоконференции в режиме реального времени в соответствии с расписанием экзамена и шкалой оценивания, установленной в разделе 5.

Для идентификации личности поступающего при проведении вступительного экзамена в магистратуру с применением ЭО, ДОТ используется аутентификация по парольному принципу. Учетными данными для входа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС) университета являются логин и пароль.

Идентификация личности обучающегося осуществляется в режиме реального времени посредством ресурсов видеоконференцсвязи в следующем порядке:

- перед началом вступительного экзамена в магистратуру поступающий перед камерой называет свои фамилию, имя, отчество (при наличии) и демонстрирует паспорт, развернутый на странице с фотографией;

- члены комиссии по приему вступительных испытаний, утвержденной приказом ректора, проводят осмотр помещения, в котором будет проходить аттестационное испытание, для чего поступающий, перемещая видеокамеру или ноутбук по периметру помещения, демонстрирует помещение комиссии.

4. Содержание программы вступительных испытаний

Целью экзамена является определение уровня подготовки и степени сформированности у поступающего в магистратуру профессиональных компетенций направления подготовки по общим и специальным вопросам магистерской программы.

4.1 Общие вопросы к экзамену

(Вопрос 1 экзаменационного билета)

Круговорот воды в природе. Водный кодекс РФ: основные положения. Экономическая эффективность проведения водоохранных мероприятий.

Уравнение Д. Бернулли.

Понятие и основные элементы систем наружного водоснабжения. Основные схемы систем водоснабжения. Общая классификация систем водоснабжения.

Выбор технологической схемы и состава сооружений для очистки природных вод из поверхностных и подземных источников.

Основные параметры, характеризующие работу центробежного насоса, их физический смысл. Основные марки насосов, применяемых в системах водоснабжения и водоотведения.

Понятие и основные элементы систем наружного водоотведения. Общая классификация систем водоотведения и условия их применения.

Классификация сточных вод. Состав загрязнений сточных вод. Классификация методов очистки сточных вод и выбор метода очистки по экономическим и санитарно-гигиеническим соображениям. Выбор технологической схемы и состава сооружений для очистки бытовых сточных вод. Выбор технологической схемы и состава сооружений для очистки производственных сточных вод.

Понятие и основные элементы систем внутреннего водоснабжения и водоотведения.

4.2 Специальные вопросы к экзамену

(Вопросы 2 и 3 экзаменационного билета)

Определение расчетных суточных, часовых и секундных расходов воды для основных категорий водопотребителей. Составление расчетной схемы и порядок гидравлического расчета водопроводных сетей (разветвленных и кольцевых). Применение ЭВМ для расчета водопроводных сетей.

Методика определения емкости водонапорных баков и высоты водонапорной башни. Резервуары чистой воды и методика определения их емкости.

Конструкция водопроводной сети. Арматура на сети. Глубина заложения водопроводных труб. Соединения напорных водопроводных труб из разных материалов. Гидравлические испытания водопроводов.

Классификация сооружений для забора подземных вод. Буровая скважина и ее элементы. Схемы установки водоподъемного оборудования в скважине.

Классификация сооружений для забора поверхностных вод. Водозаборные сооружения берегового типа. Водозаборные сооружения руслового типа.

Способы предварительной обработки природных воды. Осветлители со взвешенным осадком. Интенсификация их работы. Горизонтальные отстойники. Интенсификация их работы. Камеры хлопьеобразования и смесители. Назначение, принцип устройства. Скорые фильтры. Устройство, принципы расчета. Контактные осветлители. Устройство, принципы расчета. Задачи и способы обеззараживания воды.

Методика подбора насосов на заданные параметры. Методика определения рабочих параметров параллельно-работающих насосов. Основные марки насосов, применяемых в системах водоснабжения. Основные положения по расчету насосных станций первого и второго подъемов. Основные марки насосов, применяемых в системах водоотведения. Основные положения по расчету канализационных насосных станций.

Основные принципы трассирования сетей водоотведения в населенном пункте и на территории объектов железнодорожного транспорта. Определение расходов производственных и бытовых сточных вод. Расчетные формулы. Определение расходов на отдельных участках сети водоотведения в населенном пункте. Нормативные данные о размерах канализационных труб, степени их наполнения, скоростях течения в трубах, заложениях труб. Определение начальной глубины заложения труб водоотведения. Максимальные и минимальные заложения канализационных труб. Основы гидравлического расчета производственно-бытовой сети водоотведения.

Дюкеры. Назначение и устройство. Принципы работы.

Принципы трассирования и классификация дождевых сетей. Определение расчетных расходов дождевых сточных вод. Понятие расчетной продолжительности дождя и времени поверхностной концентрации дождя. Применение ЭВМ для расчета сетей водоотведения.

Трубы в системах водоотведения и требования, предъявляемые к ним. Способы соединения труб в системах водоотведения. Колодцы на сетях водоотведения, классификация и назначение. Профилактическая прочистка трубопроводов водоотведения.

Понятие о БПК и ХПК. Нитрификация и денитрификация. Определение концентрации загрязнений сточных вод. Понятие о самоочищении водных объектов. Коэффициент смещения и степень разбавления сточных вод.

Основные сооружения при механическом методе очистки. Отстойники в системах водоотведения, классификация, устройство, выбор типа отстойника.

Основные сооружения при биологических методах очистки в естественных условиях. Указать когда они применяются. Основные сооружения биологического метода очистки в искусственных условиях. Область применения. Очистка сточных вод от соединений азота и фосфора.

Основные сооружения для обработки осадка. Механизированные способы обезвоживания осадка.

Физико-химические способы очистки производственных сточных вод.

Методика определения расчетных расходов холодной и горячей воды, сточных вод в зданиях (максимальных секундных, часовых и суточных). Схемы

и системы внутренних водопроводов зданий. Противопожарные водопроводы в зданиях. Повысители давления в системах внутренних водопроводов - насосные и гидропневматические установки. Меры водосбережения при проектировании и эксплуатации внутреннего водопровода. Зонирование и регулирование напоров. Системы и схемы горячего водоснабжения зданий. Классификация и нормативные требования к проектированию и устройству систем. Схемы внутренней канализации зданий. Санитарно-технические приборы и гидравлические затворы.

5. Шкала оценивания и минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительных испытаний

Для вступительных испытаний устанавливается шкала оценивания и минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительных испытаний.

Вступительные испытания оцениваются по 100-балльной системе оценивания. Общий балл по результатам вступительных испытаний составляет сумму баллов, выставленных за ответы на три вопроса на экзамене, и баллов, учитывающих индивидуальные достижения поступающего в соответствии с таблицей.

Итоговое значение баллов за ответы на вопросы экзаменационного билета 49 баллов и менее является основанием для оценивания результата вступительного экзамена как неудовлетворительное.

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценивания	Состав материалов для оценивания	Шкала оценивания
1. Вступительный экзамен «Водоснабжение и водоотведение»	Ответы на вопросы экзаменационного билета	Вопрос 1	21-25 баллов - получен полный ответ на вопрос билета; 16-20 баллов - получен достаточно полный ответ на вопрос билета; 9-15 баллов - получен неполный ответ на вопрос билета; 0-8 баллов - не получен ответ на вопрос билета или вопрос не раскрыт.
		Итого максимальное количество баллов за ответ на вопрос 1	25
		Вопрос 2	25-30 баллов - получен полный ответ на вопрос билета; 20-24 баллов - получен достаточно полный ответ на вопрос билета;

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценивания	Состав материалов для оценивания	Шкала оценивания
			11-19 баллов - получен неполный ответ на вопрос билета; 0-10 баллов - не получен ответ на вопрос билета или вопрос не раскрыт.
		Итого максимальное количество баллов за ответ на вопрос 2	30
		Вопрос 3	25-30 баллов - получен полный ответ на вопрос билета; 20-24 баллов - получен достаточно полный ответ на вопрос билета; 11-19 баллов - получен неполный ответ на вопрос билета; 0-10 баллов - не получен ответ на вопрос билета или вопрос не раскрыт.
		Итого максимальное количество баллов за ответ на вопрос 3	30
Итого максимальное количество баллов по всем вопросам экзаменационного билета			85*
2. Собеседование для учета индивидуальных достижений поступающего: - за публикации в научном издании из перечня ВАК, наличие патента	Научное издание с опубликованной статьей или патент	копия документа	5
- за публикации в научном издании уровня РИНЦ		копия документа	3
- за публикации во внутривузовских сборниках научных трудов			2
- за победу и (или) призовые места на международных, всероссийских, ведомственных или региональных	Диплом (грамота или сертификат) победителя (призера или участника) мероприятия	копия документа	4

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценивания	Состав материалов для оценивания	Шкала оценивания
конкурсах, грантах или олимпиадах			1
- участие во всероссийских и (или) международных выставках, конференциях, конкурсах или олимпиадах			
Итого максимальное количество баллов за индивидуальные достижения			15**
Итого			100

Примечание:

* - количество баллов за ответы на вопросы экзаменационного билета определяется как общая сумма баллов, начисленных членами экзаменационной комиссии, деленная на количество членов этой комиссии, присутствовавших на экзамене.

** - баллы за индивидуальные достижения начисляются в каждой категории 1 раз при наличии доказательной базы – баллы суммируются, при этом общее число баллов за индивидуальные достижения поступающего не может превышать 15.

6. Рекомендуемая литература

6.1. Перечень основной литературы для подготовки к вступительным испытаниям:

1. Чугаев, Р. Р. Гидравлика (техническая механика жидкости) [Текст] : учеб. для вузов / Р. Р. Чугаев. – 6-е изд., репринтное. – М : Бастет, 2013. – 672 с.
2. Водоснабжение и водоотведение на железнодорожном транспорте [Текст] : учебник / Под ред. проф. В.С. Дикаревского. – 2-е изд. перераб. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2009. – 447 с.
3. Водоснабжение [Текст] : учеб. в 3-х т. / М.Г. Журба, Л.И. Соколов, Ж.М. Говорова. – М. : Изд-во Ассоц. строит. вузов, 2010.
4. Якубчик П.П. Водоснабжение. Водопроводные сети населенных мест [Текст] : конспект лекций / П.П. Якубчик. – СПб.: ПГУПС, 2008. – 121 с.
5. Смирнов Ю. А. Водоснабжение. Водозаборные сооружения [Текст] : конспект лекций / Ю. А. Смирнов. – Санкт-Петербург: ПГУПС, 2013. – 146 с.
6. Кожинов В.Ф. Очистка питьевой и технической воды. Примеры и расчеты [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. Ф. Кожинов. – 4-е изд., репринт. – М.: Бастет, 2008. - 303 с.
7. Якубчик П.П. Насосы, насосные и воздухоудные станции [Текст] : конспект лекций / П.П. Якубчик. – СПб.: ПГУПС, 2009. – 180 с.
8. Водоотведение и очистка сточных вод [Текст] : учеб. для вузов / Ю.В. Воронов. - 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Изд-во АСВ, 2009. – 760 с.

9. Павлова Н.Н. Водоотведение и очистка сточных вод. (Водоотводящие сети населенных мест) [Текст] : конспект лекций для студентов заочного обучения специальности «Водоснабжение и водоотведение». Часть 1 и Часть 2. – СПб.: ПГУПС, 2007. – 114 с.

10. Дикаревский В.С., Иванов В.Г., Черников Н.А., Смирнов Ю.А. Очистка бытовых сточных вод [Текст] : учебное пособие. – СПб.: ПГУПС, 2005. – 157 с.

11. Иванов В.Г., Черников Н.А. Водоснабжение и водоотведение промышленных предприятий [Текст]: учебное пособие – СПб.: ООО "Издательство "ОМ-Пресс", 2013. – 592 с.

12. Кедров В.С. Санитарно-техническое оборудование зданий [Текст] : учеб. для вузов / В.С. Кедров, Е.Н. Ловцов. – М.: Бастет, 2008. – 480 с.

13. Системы водоснабжения и водоотведения зданий [Текст]: учебное пособие / Б.Ф. Лямаев, В.И. Кириленко, В.А. Нелюбов. – СПб.: Политехника, 2012. – 304 с.

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

6.2 Перечень дополнительной литературы для подготовки к вступительным испытаниям:

1. 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 13.01.2026).

2. СП 31.1330.2021. Водоснабжение, наружные сети и сооружения. – Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/728474306> (дата обращения 13.01.2026).

3. 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 13.01.2026).

4. Черников Н.А. Проблемы нормирования в области водоотведения [Текст] : учебное пособие для слушателей факультета повышения квалификации по специальности «Водоснабжение и водоотведение». – Санкт-Петербург : Петербургский государственный университет путей сообщения, 2008. – 44 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» открытого доступа, рекомендуемых при подготовке к вступительным испытаниям:

1. Научно-техническая библиотека ПГУПС [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://library.pgups.ru/>, свободный.

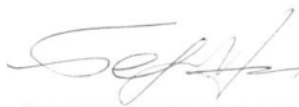
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU/ Российский информационно-аналитический портал [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://eLibrary.ru/>, свободный.

3. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://nlr.ru/>, свободный.

4. Российская национальная библиотека [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://rsl.ru/>, свободный.
5. Государственная публичная научно-техническая библиотека [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://gpntb.ru/>, свободный.
6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>, свободный.
7. Официальный сайт информационной сети ТЕХЭКСПЕРТ [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.cntd.ru/>, свободный;
8. Информационно-правовой портал ГАРАНТ [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://base.garant.ru/>, свободный;
9. Бесплатная библиотека документов [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://norm-load.ru/>, свободный.
10. Библиотека ГОСТов и нормативных документов [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.libgost.ru/>, свободный
11. Система нормативов NORMACS [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.normacs.ru/>, свободный;
12. Интернет версии системы Консультант Плюс [Электронный ресурс] - Режим доступа : <http://www.consultant.ru/online/>, свободный.
13. Издание нормативно-технической литературы для железнодорожного транспорта ТРАНСИНФО [Электронный ресурс] - Режим доступа : <http://www.transinfo.ru/>, свободный.
14. 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-constuction/formulary-list/#form>, свободный.

Разработчик программы

Руководитель магистерской
программы, д.т.н., профессор



Л. Д. Терехов

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



Н. В. Твардовская

«13» января 2026 г.