



ФГБОУ ВО «СПбГАСУ»

Документированная процедура

2.4 Прием студентов

СК-ДП-2.4

Программа вступительного испытания для лиц, поступающих на обучение в СПбГАСУ по программе магистратуры на 2025/2026 учебный год



УТВЕРЖДАЮ  
Ректор СПбГАСУ

Е.И. Рыбнов

16 декабря 2024 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
для лиц, поступающих на обучение в СПбГАСУ  
по программе магистратуры на 2025/2026 учебный год**

Направление подготовки **08.04.01 «Строительство»**  
Направленность программы **«Водоснабжение и водоотведение»**

Санкт-Петербург, 2024

	Должность	Фамилия/Подпись	Дата
Разработал	Заведующий кафедрой водопользования и экологии	Федоров С.В.	16.12.2024
Согласовал	Первый проректор	Головина С.Г.	16.12.2024
	И.о. ответственного секретаря приемной комиссии	Гладушевский И.С.	16.12.2024
Версия 1.0			Стр. 1 из 15



ФГБОУ ВО «СПбГАСУ»

Программа вступительного испытания для лиц, поступающих на обучение  
в СПбГАСУ по программе магистратуры на 2025/2026 учебный год

СК-ДП-2.4

## СОДЕРЖАНИЕ

Процедура вступительного испытания .....	3
Содержание разделов и тем программы вступительного испытания .....	8
Рекомендуемая литература .....	13
Критерии оценивания .....	14

## ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

**СПбГАСУ** – Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет



## ПРОЦЕДУРА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительные испытания, проводимые СПбГАСУ самостоятельно, проводятся дистанционно в форме компьютерного тестирования с использованием возможностей электронно-информационной образовательной среды СПбГАСУ, системы прокторинга, дистанционных образовательных технологий.

Организацию проведения вступительных испытаний и соблюдение процедуры прохождения испытаний обеспечивают члены приемной и экзаменационной комиссий.

Система прокторинга обеспечивает идентификацию личности, контроль самостоятельного выполнения заданий абитуриентом и оценку уровня доверия к результатам экзамена. В процессе тестирования за абитуриентом осуществляется наблюдение в режиме реального времени и фиксируются нарушения в его поведении.

Для участия во вступительных испытаниях в форме компьютерного тестирования с прокторингом абитуриенту необходимо самостоятельно обеспечить наличие оборудования и следующих технических требований к нему:

- персональный компьютер со стабильным Интернет-соединением (рекомендуемая скорость соединения от 10 Мбит/с);
- веб-камера с минимальным разрешением не менее **640x480**, и частотой съемки не менее 15 кадров в секунду;
- встроенные или выносные динамики и микрофон;
- доступ к сети Интернет с использованием веб-браузеров Google Chrome, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс Браузер 19.3 и новее;
- операционная система Windows 7, macOS Sierra 10.12 и новее;





– мобильная версия Android 4.4+ Chrome, iOS 12+ Safari и новее.

***Примечание:** осуществление компьютерного тестирования возможно с мобильных устройств, но их использование не рекомендуется по причине затруднительного просмотра вопросов, содержащих графические изображения и сложные формулы.*

За день до вступительного испытания члены экзаменационной комиссии проводят консультацию для абитуриентов в режиме видеоконференции. В ходе проведения консультации поступающим разъясняют содержание вступительного испытания и особенности процедуры его проведения в дистанционном режиме, предъявляемые требования и критерии оценивания, отвечают на вопросы абитуриентов.

Компьютерное тестирование осуществляется по группам в соответствии с расписанием вступительных испытаний. Ссылка на страницу тестирования, логин и пароль для входа в тест будут отправлены абитуриенту на электронную почту за день до тестирования.

Перед началом компьютерного тестирования абитуриенту необходимо отключить неиспользуемое программное обеспечение, блокировщики рекламы и прочие расширения, проверить доступ к интернет-соединению.

В соответствии с расписанием абитуриенту необходимо открыть в браузере ссылку на страницу тестирования, ввести логин и пароль и начать сеанс тестирования.

Продолжительность сеанса тестирования – 1 астрономический час (60 минут), включая процедуру ознакомления с правилами прокторинга, идентификации личности и проверку оборудования на соответствие требованиям.





Перед выполнением заданий вступительного испытания необходимо ознакомиться с правилами прокторинга, которые появятся на экране, и подтвердить согласие с ними.

Правила прокторинга:

- веб-камера должна быть установлена строго перед лицом, не допускается установка камеры сбоку;
- голова должна полностью помещаться в кадр, не допускается частичный или полный уход из поля видимости камеры;
- лицо должно быть освещено равномерно, источник освещения не должен быть направлен в камеру;
- волосы, одежда, руки или что-либо другое не должно закрывать область лица;
- в комнате не должно находиться других людей;
- на время экзамена запрещается покидать свое рабочее место;
- на фоне не должно быть голосов или шума, идеально, если экзамен будет проходить в тишине;
- прохождение экзамена должно осуществляться в браузере, окно которого должно быть развернуто на весь экран, нельзя переключаться на другие приложения (включая другие браузеры) или сворачивать браузер, нельзя открывать сторонние вкладки (страницы);
- запрещается записывать каким-либо образом материалы и содержимое экзамена, а также передавать их третьим лицам;
- запрещается пользоваться звуковыми, визуальными или иными подсказками.

После подтверждения согласия с правилами прокторинга запустится проверка компьютера и сети, которая позволит выявить возможные



технические проблемы. Проверка будет осуществляться автоматически, вмешательство со стороны пользователя потребуется только в случае обнаружения проблем. На этапе проверки должны быть обеспечены следующие условия:

- окно браузера должно быть развернуто на весь экран;
- доступ в браузере к камере;
- доступ в браузере к микрофону;
- доступ ко всему экрану;
- в случае многомониторной конфигурации оставить один экран.

Для идентификации личности абитуриента необходимо сделать фотографию лица и фотографию документа, удостоверяющего личность (паспорт) через веб-камеру. Также можно загрузить скан документа, удостоверяющего личность (паспорт) с компьютера в формате JPEG размером до 5 Мб. В случае загрузки скана, изображение должно содержать не весь разворот паспорта, а только страницу с фотографией, размещенную горизонтально.

После успешного завершения подготовки к вступительному испытанию откроется страница теста, в левом нижнем углу которого отобразится изображение абитуриента с камеры. В процессе тестирования могут появляться уведомления в виде аудио и текстовых сообщений о нарушениях в поведении абитуриента. Зафиксированные нарушения сохраняются в системе, отразятся в протоколе прокторинга и повлияют на оценку уровня доверия к результатам экзамена.

В процессе тестирования абитуриент может пропускать вопросы, которые вызывают затруднения, используя кнопку «Следующая страница», и снова возвращаться к их решению, используя кнопку «Предыдущая страница».





По окончании тестирования абитуриенту необходимо нажать кнопку «Закончить попытку». Далее необходимо нажать кнопку «Отправить всё и завершить тест». На экране появится окно «Подтверждение» с кнопкой «Отправить всё и завершить тест». После нажатия кнопки вернуться к вопросам будет невозможно и на экране отразятся результаты тестирования.

В случае технического сбоя в работе оборудования или канала связи (в течение 10 минут и более), препятствующего проведению вступительного испытания, оно переносится на другое время. Дата и время очередного сеанса тестирования сообщается абитуриенту по электронной почте.

Результаты вступительных испытаний фиксируются в системе электронного обучения СПбГАСУ и размещаются на официальном сайте СПбГАСУ на следующий рабочий день после проведения вступительного испытания.

О невозможности пройти вступительное испытание по уважительной причине (болезнь или иные обстоятельства, подтвержденные документально) абитуриент должен сообщить в приемную комиссию до начала проведения вступительного испытания и (или) представить оправдательный документ. В этом случае абитуриенту предоставляется возможность пройти вступительное испытание в другой группе или в резервный день до завершения срока вступительных испытаний.

Абитуриент имеет право подать апелляцию в случае несогласия с результатами тестирования и/или в связи с нарушением процедуры проведения вступительного испытания. Рассмотрение апелляции проводится в соответствии с Положением об апелляционных комиссиях для проведения вступительных испытаний в СПбГАСУ.





## СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

### Раздел 1. Водоснабжение

1. Расчет кольцевых водопроводных сетей. Определение расчетных расходов и потерь напора на участках кольцевых водопроводных сетях. Увязка кольцевых сетей.

2. Устройство и оборудование водопроводных сетей. Трубы, материал и форма поперечных сечений труб, соединения труб, заделка стыковых соединений, устройство оснований под трубы, вентиляция сетей.

3. Сооружения на водопроводных сетях (дюкеры, эстакады, переходы под железными и автомобильными дорогами).

4. Устройство (основные элементы и оборудование) и условия применения русловых и береговых водозаборов. Типы сооружений для забора подземных вод и условия их применения.

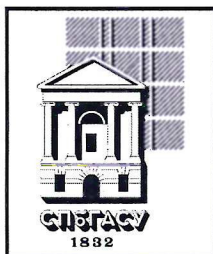
5. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводных сооружений. Границы зон и санитарные мероприятия на территории зон.

6. Методы обеззараживания вод. Реагентное обеззараживание, технология область применения, эффективность работы.

7. Осветление природных вод отстаиванием. Основные типы отстойников, их устройство и основы расчета.

8. Осветление воды фильтрованием. Устройство фильтров и контактных осветлителей, основы расчета. Обеззараживание воды. Основные методы, схемы и состав сооружений.

9. Основные системы производственного водоснабжения промышленных предприятий. Схемы, состав сооружений.



10. Классификация городских сетей водоснабжения и существующие требования по их размещению на территории жилой застройки.

11. Организация строительной площадки и прокладка трубопроводов систем водоснабжения в городских условиях.

12. Устройство (основные элементы и оборудование) и условия применения русловых и береговых заборов. Типы сооружений для забора подземных вод и условия их применения.

13. Требования к качеству воды хозяйственно-питьевых водопроводов. Основные методы улучшения качества природной воды и сооружения для их реализации. Выбор схемы и состава сооружений.

14. Коагулирование примесей воды. Дозы реагентов, схемы и оборудование реагентных хозяйств.

15. Виды насосных станций. Их назначение. Принципы расчета и проектирования. Способы регулирования.

16. Принципиальные схемы холодного и горячего водопроводов зданий. Основные элементы водопроводов. Вводы водопровода. Водомеры, водомерные узлы.

17. Характеристика водопотребителей. Требования, предъявляемые к качеству воды различными водопотребителями.

18. Внутренние водопроводные сети, способы их трассировки и прокладки. Трубы и арматура систем водоснабжения здания.

19. Характеристика состава природных вод. Примеси воды. Физические, микробиологические и паразитологические показатели качества воды. Требования СанПиН по этим показателям.

20. Бестраншейная прокладка трубопроводов, основные методы прокладки, области их применения и используемое оборудование.

21. Зонные системы водоснабжения. Последовательная схема





зонирования. Параллельная схема зонирования. Основные принципы проектирования и расчета зонных систем водоснабжения.

22. Системы горячего водопровода зданий. Требования к качеству горячей воды. Общая схема централизованного горячего водоснабжения.

23. Искусственные плавательные бассейны: классификация, схемы, конструкция ванн, требования к качеству воды.

24. Принципы организации оборотных, бессточных и замкнутых систем водоснабжения.

25. Внутренние водопроводные сети – принципы расчета.

## **Раздел 2. Водоотведение**

1. Сточные воды, их происхождение, классификация. Состав и свойства сточных вод. Показатели состава сточных вод. Концентрация загрязнений в городских сточных водах по различным показателям.

2. Системы и схемы водоотведения.

3. Гидравлический расчет водоотводящих сетей. Уклоны, минимальные диаметры, скорости движения и наполнение трубопроводов. Расчет напорных трубопроводов.

4. Поверхностный сток - его виды и загрязненность. Основные характеристики дождей, коэффициенты стока. Основы проектирования и принципы расчета дождевой сети.

5. Особенности проектирования полураздельной и общесплавной водоотводящей сети. Разделительные камеры, ливнеспуски, регулирующие резервуары. Принципы определения расчетных расходов и гидравлического расчета сетей.

6. Устройство и оборудование канализационных сетей. Канализационные трубы, материал и форма поперечных сечений труб,





соединения труб, заделка стыковых соединений, устройство оснований под трубы, вентиляция водоотводящих сетей.

7. Сооружения на водоотводящих сетях. Колодцы (смотровые, перепады, дождеприёмные), разделительные камеры, дюкеры, эстакады, переходы под железными и автомобильными дорогами.

8. Механическая очистка сточных вод. Решетки, сита, горизонтальные песколовки с прямолинейным и круговым движением воды, аэрируемые и тангенциальные песколовки. Дробилки для осадка, решетки-дробилки. Удаление песка из песколовок, утилизация песка.

9. Отстаивание сточных вод. Кинетика осаждения взвешенных веществ. Горизонтальные отстойники, их устройство, работа, область применения. Удаление осадка из отстойников.

10. Радиальные, вертикальные отстойники, осветлители с естественной аэрацией, тонкослойные и отстойники с предварительной аэрацией сточной воды, их устройство, эффективность работы, область применения. Удаление осадка из отстойников.

11. Биологическая очистка сточных вод в естественных условиях. Общие принципы процесса. Характеристика природных биоценозов. Поля фильтрации, биологические пруды, их устройство, эффективность работы, область применения.

12. Биологические фильтры. Область применения и эффективность работы. Общие принципы биофильтрации, требования к материалам загрузки и их виды, дозирующие и оросительные устройства.

13. Очистка сточных вод в аэротенках. Активный ил, его характеристика, свойства. Факторы, влияющие на процесс очистки, параметры процесса. Технологические схемы работы аэротенков различных типов. Системы аэрации.



14. Условия сброса сточных вод в водоемы. Определение необходимой степени очистки сточных вод по консервативным и неконсервативным примесям. Виды выпусков сточных вод в водоемы.

15. Доочистка городских сточных вод фильтрованием и физико-химическими методами. Вторичные отстойники, их типы, устройство, эффективность работы.

16. Методы обеззараживания сточных вод. Реагентное обеззараживание, технология область применения, эффективность работы. Обезвоживание осадков сточных вод. Методы и схемы подготовки осадков к обезвоживанию. Принцип действия центрифуг, вакуум- и фильтрпрессов.

17. Производственные сточные воды, их классификация, состав, физико-химическая и санитарно-гигиеническая характеристика. Особенности канализования промпредприятия. Системы и схемы водоотведения на промпредприятиях.

18. Методы механической очистки производственных сточных вод. Нефтеловушки, жироловки, смолоуловители, гидроциклоны. Схемы установок, область применения, эффективность работы.

19. Методы физико-химической очистки производственных сточных вод. Флотация, сорбция, коагуляция, перевод ионов в малорастворимые соединения. Схемы установок, область применения, эффективность работы.

20. Химические методы очистки производственных сточных вод. Окисление и восстановление загрязнений, нейтрализация сточных вод. Схемы установок, область применения, эффективность работы.

21. Электрохимические методы очистки промышленных сточных вод. Электрофлотация, электрокоагуляция, электрокаталитическая деструкция загрязнений. Принцип действия и схемы установок, область применения, эффективность работы.





22. Классификация городских сетей водоотведения и коллекторов и существующие требования по их размещению на территории жилой застройки.

23. Организация строительной площадки и прокладка трубопроводов систем водоотведения в городских условиях.

24. Обеззараживание сточных вод перед их сбросом. Возможные методы и их сравнительные характеристики.

1. Сооружения, применяемые на различных видах канализационных сетей. Принципы их работы и расчета.

### РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев М.И., Верхотуров В.П. Расчет и проектирование водоотводящих сетей: учебное пособие. СПбГАСУ. – СПб. 2016.

2. Алексеев М.И. Оптимизация процесса водоотведения в крупных городах: учебное пособие. СПбГАСУ. – СПб. 2013.

3. Васильев В.М., Кудрявцев А.В., Федоров С.В. Насосные и воздуходувные станции. Ч.1. Учебн. пособие. СПбГАСУ, - СПб, 2016.

4. Ветошкин А.Г. Основы инженерной защиты окружающей среды [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ветошкин А.Г. – М.: Инфра-Инженерия, 2016.

5. Гусаковский В.Б., Вуглинская Е.Э. Водоснабжение промпредприятий: учебное пособие. СПбГАСУ. – СПб. 2016.

6. Гусаковский В.Б., Езерский А.И., Вуглинская Е.Э., Ю.В. Романова. Проектирование водопроводной сети. Учебное пособие. СПбГАСУ. – СПб. 2014.

7. Иваненко И.И., Барышникова Т.Н., Бернотайтите М.В., Новикова





А.М. Определение себестоимости очистки сточных вод, экологического ущерба и платы за негативное воздействие на окружающую среду при строительстве новых и реконструкции существующих очистных сооружений. Учебн. пособие (с примерами расчетов): СПбГАСУ – СПб, 2016.

8. Ким А.Н., Койда А.Н., Подпорин А.В., Селицкая Т.А. Инженерное оборудование зданий (внутренний водопровод и канализация). Учебн. пособие: 2-е изд. дополн. и перераб. / СПбГАСУ – СПб, 2015.

### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Тестовое задание состоит из 10 вопросов разного уровня сложности и разных типов.

Типы вопросов:

1. Вопрос на выбор одного правильного ответа из предложенного списка (ответы отображаются «кругом»).
2. Вопрос на выбор нескольких правильных ответов (множественный выбор) из предложенного списка (ответы отображаются «квадратом»).
3. Вопрос на установление соответствия.
4. Вопрос с открытым ответом (ввод ответа с клавиатуры).
5. Вопрос на установление последовательности.

Баллы за правильные ответы начисляются в зависимости от уровня сложности вопроса – **от 3 до 17 баллов** за вопрос.

Итоговое количество баллов определяется как сумма баллов за ответы на каждый из вопросов.

Минимальное итоговое количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 50.



ФГБОУ ВО «СПбГАСУ»

Программа вступительного испытания для лиц, поступающих на обучение  
в СПбГАСУ по программе магистратуры на 2025/2026 учебный год

СК-ДП-2.4

Максимальное итоговое количество баллов за вступительное испытание  
– 100.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методической комиссии факультета инженерной экологии и городского хозяйства СПбГАСУ,  
протокол № 2 от 24.09.2024 г.