
	ФГБОУ ВО «СПбГАСУ»
	Документированная процедура
	2.4 Прием студентов
СК-ДП-2.4	Программа вступительного испытания по химии для лиц, поступающих на обучение в СПбГАСУ по программе бакалавриата на 2023/2024 учебный год

**УТВЕРЖДАЮ**  
 Ректор СПбГАСУ  
 Е.И. Рыбнов  
 12.09.2022 г.



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**  
**ПО ХИМИИ**  
 для лиц, поступающих на обучение в СПбГАСУ по программе  
 бакалавриата на 2023/2024 учебный год

Санкт-Петербург, 2022

	Должность	Фамилия/Подпись	Дата
Разработал	Заведующий кафедрой строительной физики и химии	Кирк Я.Г.	12.09.2022
Согласовал	Первый проректор	Головина С.Г.	12.09.2022
	Ответственный секретарь приемной комиссии	Орлова Н.В.	12.09.2022
Версия 1.0			Стр. 1 из 15



ФГБОУ ВО «СПбГАСУ»

Программа вступительного испытания по химии для лиц, поступающих  
на обучение в СПбГАСУ по программе бакалавриата на 2023/2024 учебный год

СК-ДП-2.4

## СОДЕРЖАНИЕ

Процедура вступительного испытания .....	3
Содержание разделов и тем программы вступительного испытания .....	8
Рекомендуемая литература .....	12
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;

	ФГБОУ ВО «СПбГАСУ»
	Программа вступительного испытания по химии для лиц, поступающих на обучение в СПбГАСУ по программе бакалавриата на 2023/2024 учебный год
	СК-ДП-2.4

– 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.*

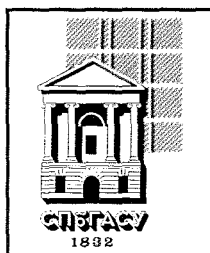
За день до вступительного испытания члены экзаменационной комиссии проводят консультацию для абитуриентов в режиме видеоконференции. В ходе проведения консультации поступающим разъясняют содержание вступительного испытания и особенности процедуры его проведения в дистанционном режиме, предъявляемые требования 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. Теоретические основы химии

#### *Тема 1. Современные представления о строении атомов.*

##### *Периодический закон Д.И. Менделеева*

1. Электронная конфигурация атома. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы.

2. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам.

3. Общая характеристика металлов IA–IIIA групп в связи с их положением в Периодической системе и особенностями строения их атомов.

4. Характеристика переходных элементов (меди, цинка, хрома, железа) по их положению в Периодической системе и особенностям строения их атомов.

5. Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в Периодической системе и особенностями строения их атомов.

#### *Тема 2. Типы химической связи и строения веществ*

1. Свойства атомов: энергия ионизации, энергия сродства к электрону. Электроотрицательность.

2. Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность, энергия связи и направленность).

3. Степень окисления и валентность химических элементов.





4. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь.

5. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.

### *Тема 3. Химические реакции*

1. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.

2. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения.

3. Скорость реакции и ее зависимость от различных факторов.

4. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов.

### *Тема 4. Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах*

1. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты.

2. Реакции ионного обмена.

3. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель среды. Индикаторы.

4. Гидролиз солей.

### *Тема 5. Электрохимия*

1. Реакции окислительно-восстановительные.

2. Ряд напряжений металлов. Сравнительная активность восстановительных свойств металлов.

3. Гальванические элементы.



4. Коррозия металлов и способы защиты от нее.
5. Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот).

## Раздел 2. Неорганическая химия

1. Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная).
2. Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия; переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа).
3. Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.
4. Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.
5. Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов
6. Характерные химические свойства кислот.
7. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка)
8. Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.

## Раздел 3. Органическая химия

1. Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа.



2. Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная).

3. Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола).

4. Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола.

5. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров.

6. Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот.

7. Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды).

8. Взаимосвязь органических соединений.

#### **Раздел 4. Методы познания в химии**

1. Экспериментальные основы химии. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола).

2. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов.

3. Природные источники углеводородов, их переработка.

4. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки.

5. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

6. Качественные реакции на распознавание органических соединений.

**Раздел 5. Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции**

1. Расчёты молекулярной формулы вещества по известному процентному или массовому составу, а также массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

2. Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей; вычисление массовой доли вещества в растворе.

3. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.

4. Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ.

5. Расчетные задачи на установление массы (объема, количества) вещества продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества; массовой или объемной доли продукта реакции от теоретически возможного выхода.

6. Расчеты теплового эффекта реакции. Расчеты массы (объема, количества вещества).

**РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учебник / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. М.: Изд. Просвещение, 2019. 128 с.

2. Химия. Весь школьный курс / А.И. Врублевский. Минск: Попурри, 2020. 688 с.

3. Химия. ЕГЭ. Раздел «Органическая химия». 10-11-е классы. Задания и решения. Тренировочная тетрадь: учебно-методическое пособие / В.Н. Доронькин, А.Г. Бережная, В.А. Февралева. -5-е изд., доп. Ростов н/Д: Легион, 2019. 304 с.



4. ЕГЭ. Химия: алгоритмы выполнения типовых заданий / Е.В. Крышилович, В.А. Мостовых. М.: Эксмо, 2018. 288 с.
5. Справочник по химии: 8-9 классы. ФГОС / А.Д. Микитюк. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Изд. «Экзамен», 2020. 206 с.
6. Химия в схемах и таблицах / Н.Э. Варавва. М.: Эксмо, 2018. 192 с.
7. Органическая химия. Экспресс-курс для самостоятельного изучения / М.О. Шевчук, С.Г. Михалёнок. Минск: Принтбук: Кузьма, 2017. 208 с.
8. Справочник. Химия в схемах и таблицах. ФГОС / Г.Л. Расулова. М.: Изд. «Экзамен», 2019. 255 с.
9. ЕГЭ-2021: Химия: 50 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к единому государственному экзамену / Е.В. Савинкина, О.Г. Живейнова. М.: Изд. АСТ, 2020. 319 с.
10. Химия. ЕГЭ-2021. Тематический тренинг. 10-11-е классы. Задания базового и повышенного уровней сложности: учебно-методическое пособие / В.Н. Доронькин, А.Г. Бережная, Т.В. Сажнева, В.А. Февралева. – 5-е изд., доп. Ростов н/Д: Легион, 2020. 656 с.
11. Химия: Все типовые задания ЕГЭ, алгоритмы выполнения и ответы / Е.В. Савинкина. М.: Изд. АСТ, 2020. 142 с.
12. Химия. ЕГЭ и ОГЭ. 9-11-е классы. Сборник расчётных задач: учебно-методическое пособие / В.Н. Доронькин, А.Г. Бережная, В.А. Февралева. Ростов н/Д: Легион, 2019. 240 с.
13. Начала химии: для поступающих в вузы / Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, В.А. Попков. 18-е изд. М.: Лаборатория знаний, 2019. 704 с.
14. 100 баллов по химии. Полный курс для поступающих в вузы: учебное пособие / И.Ю. Белавин [и др.]. М.: Лаборатория знаний, 2021. 480 с.
15. Химия / С.Т. Гога, Ю.В. Исаенко. М.: Эксмо, 2019. 240 с.



## КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

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

Типы вопросы:

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 5 до 15 баллов** за вопрос.

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

Максимальное итоговое количество баллов за вступительное испытание – 100.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительных испытаний по общеобразовательным предметам:

Общеобразовательный предмет	Количество баллов
Математика	39
Русский язык	40
Физика	39
История	35



ФГБОУ ВО «СПбГАСУ»

Программа вступительного испытания по химии для лиц, поступающих  
на обучение в СПбГАСУ по программе бакалавриата на 2023/2024 учебный год

СК-ДП-2.4

Обществознание	45
Химия	39
Информатика и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)	44
Биология	39

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методической комиссии факультета инженерной экологии и городского хозяйства СПбГАСУ,  
протокол № 1 от 09.09.2022