	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 2023/2024 учебный год



УТВЕРЖДАЮ

Ректор СПбГАСУ

Е.И. Рыбнов

30 сентября 2022 г.

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




Направление подготовки **08.04.01 «Строительство»**

Направленность программы

«Проектирование строительных конструкций зданий и сооружений»

**Кафедры – (ЖБК) – Железобетонные конструкции,
(МДК) – Металлические и деревянные конструкции.**

Санкт-Петербург, 2022

	Должность	Фамилия/Подпись	Дата
Разработал	Заведующий кафедрой металлических и деревянных конструкций	Черных А.Г. 	30.09.2022
Согласовал	Первый проректор	Головина С.Г. 	30.09.2022
	Ответственный секретарь приемной комиссии	Орлова Н.В. 	30.09.2022
Версия 1.0			Стр. 1 из 15



ФГБОУ ВО «СПбГАСУ»

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

СК-ДП-2.4

СОДЕРЖАНИЕ

Процедура вступительного испытания	3
Содержание разделов и тем программы вступительного испытания	8
Рекомендуемая литература	13
Критерии оценивания.....	15

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. Железобетонные и каменные конструкции

1. Показатели качества бетона. Проектные классы бетона по прочности на сжатие B и осевое растяжение B_t . Марки бетона по морозостойкости F и водонепроницаемости W .

2. Прочностные характеристики бетона. Деформативные свойства бетона. Начальный модуль упругости бетона.

3. Назначение арматуры. Классификация арматурных сталей по технологии изготовления, механическим свойствам, форме поверхности. Классы и марки арматурных сталей.

4. Основные механические свойства сталей. Арматурные сварные сетки и каркасы.

5. Сцепление бетона с арматурой. Анкеровка арматуры. Коррозия. Стадии напряженно-деформированного состояния при изгибе железобетонных элементов.

6. Расчет прочности по нормальным сечениям изгибаемых железобетонных элементов прямоугольного и таврового профиля.

7. Расчет прочности изгибаемых железобетонных элементов прямоугольного профиля по наклонным сечениям.

8. Классификация железобетонных фундаментов. Отдельные фундаменты. Расчёт центрально и внецентренно нагруженных отдельных фундаментов.

9. Основные виды каменных кладок. Марки кирпича и раствора.

10. Стадии работы кладки под нагрузкой. Физико-механические свойства кладки: прочностные свойства кладки при сжатии.



11. Классификация плоских перекрытий. Компоновка конструктивной схемы перекрытий.

12. Виды сборных железобетонных плит перекрытий. Основные положения расчёта. Конструирование. Проектирование ригелей перекрытий.

13. Расчёт балочных плит монолитного ребристого перекрытия. Армирование балочных плит отдельными стержнями и сварными сетками. Армирование неразрезных балок.

14. Одноэтажные производственные здания. Конструктивные схемы.

15. Способы создания предварительного напряженных конструкций. Способы натяжения арматуры. Материалы ПН ЖБК.

16. Особенности конструирования ПН ЖБК. Анкеровка напрягаемой арматуры.

17. Величина преднапряжения арматуры. Потери предварительного напряжения. Группировка потерь. Определение напряжений в бетоне и арматуры при обжатии.

18. Последовательность изменения напряженного состояния в центрально растянутых п.н. элементах. Расчет центрально растянутых п.н. элементов по образованию трещин. Расчет по прочности.

19. Расчет прочности ПН ЖБК при обжатии.

20. Расчет изгибаемых ПН элементов по образованию нормальных трещин. Особенности расчет изгибаемых преднапряженных элементов по деформациям.

Раздел 2. Металлические конструкции

1. Область применения металлических конструкций. Достоинства и недостатки металлоконструкций. Строительные стали и сплавы: химический состав, микроструктура и свойства.



2. Влияние различных факторов на свойства стали и сплавов. Работа стали под нагрузкой.

3. Основы расчета металлических конструкций по методу предельных состояний. Группы ПС и их последствия. Цель расчета. Связь методики расчёта по предельным состояниям с методикой расчёта по допускаемым напряжениям

4. Расчет и конструирование сварных соединений.

5. Расчет и конструирование болтовых соединений.

6. Расчет и конструирование соединений на высокопрочных болтах с контролируемым натяжением.

7. Расчет и конструирование составных балок: компоновка сечения, изменение сечения балок по длине, проверка прочности и общей устойчивости.

8. Расчет и конструирование составных балок: проверка местной устойчивости, расчёт рёбер.

9. Расчет и конструирование составных балок: проверка местной устойчивости, расстановка ребер, расчет соединения поясов со стенкой, стыки балок.

10. Расчет и конструирование сквозных центрально-сжатых колонн.

11. Расчет и конструирование внецентренно-сжатых сплошных колонн.

12. Расчет и конструирование оголовка и базы сплошной центрально-сжатой колонны.

13. Типы ферм и их решеток. Покрытия по стропильным фермам.

14. Расчет ферм: определение нагрузок на ферму и усилий в отдельных элементах, расчетные длины и предельные гибкости стержней фермы, подбор сечений элементов ферм.

15. Конструирование и расчет рядового узла верхнего пояса фермы с



элементами из парных уголков.

16. Каркас одноэтажного производственного здания с решётчатыми ригелями: основные элементы и их назначение. Компонировка поперечной рамы.

17. Связи каркаса промышленного здания: назначение, основные принципы проектирования и размещения.

18. Статический расчет каркаса: переход от конструктивной к расчетной схеме, сбор нагрузок, определение расчетных сочетаний усилий для расчета колонн.

19. Расчет и конструирование нижней части сквозной колонны. Соединительная решетка колонн сквозного сечения. Типы решетки. Подбор сечений элементов.

20. Расчет и конструирование базы с траверсами отдельного типа сквозной колонны.

Раздел 3. Конструкции из дерева и пластмасс

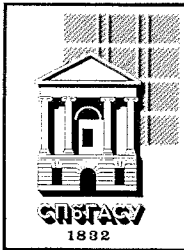
1. Анизотропия – как фундаментальное свойство древесины. Строение, физические и конструкционные свойства древесины и материалов на основе древесины.

2. Реологические свойства древесины. Их учет при проектировании конструкций из древесины.

3. Компонировка сечений современных конструкций из клееной древесины, фанеры и LVL.

4. Обоснование и физический смысл коэффициентов условия работы ДК и КДК в соответствии с СП 64.1330.2017.

5. Процесс воздействия огня на ДК и КДК. Расчет ДК и КДК на огнестойкость.



6. Гнукотклеённые деревянные конструкции. Технология изготовления. НДС криволинейного участка.
7. Соединения ДК - понятие и виды нагеля и нагельных соединений. Вклеенные стержни как элементы усиления и соединений КДК. Ввинченные и вклеенные стержни. Соединения типа МЗП.
8. Армированные конструкции из клееной древесины. Принципы расчета армированных ДК.
9. Особенности работы фанерных стенок в клеефанерных конструкциях. Расчет на устойчивость, по главным напряжениям и учет деформаций сдвига.
10. Современные строительные материалы на основе древесины, инженерная древесина.
11. Современные конструкции линзообразных ферм. Расчет и конструирование.
12. Расчет конструкций методом приведенного сечения. Принцип и сущность метода. Особенности конструкций, для которых этот принцип применим.
13. Расчет деревянных конструкций по деформированной схеме. Необходимость и принципы такого расчета.
14. Пластмассы в строительстве. Виды материалов из пластмасс, соединения и конструкции из них.
15. Расчёт деревянных элементов на изгиб.
16. Конструкции стоек. Подбор сечений, проектирование.
17. Расчёт балок из клеёной древесины.
18. Расчёт клеефанерных балок, проектирование.
19. Расчёт ферм, проектирование.
20. Арки из клеёных элементов, проектирование.



РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Бондаренко В.М, Римшин В.И., Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций. Учебное пособие для студентов и аспирантов строительных специальностей вузов. – М.: Студент, 2014. – 544 с.
2. Веселов, А.А. Железобетонные конструкции: Учебное пособие / А.А. Веселов, В.И. Жуков, Н.С. Новожилова, А.О. Хегай. – СПб: СПбГАСУ, 2013. – 165 с.
3. Евстифеев В.Г. Железобетонные и каменные конструкции. В 2 ч. Ч. 1. Железобетонные конструкции: учеб. пособие для студ. учреждений высш. образования / В.Г. Евстифеев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 416 с.
4. Евстифеев В.Г. Железобетонные и каменные конструкции. В 2ч. Ч. 2. Каменные и армокаменные конструкции: учеб. пособие для студ. учреждений высш. образования / В.Г. Евстифеев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 192 с.
5. Конструирование гражданских зданий: учеб. пособие / И. А. Шерешевский. – М.: Архитектура-С, 2005. – 176 с.
6. Конструирование промышленных зданий и сооружений: учеб. пособие / И. А. Шерешевский. – М.: Архитектура – С, 2005. – 168 с.
7. Конструкции из дерева и пластмасс. Под ред. Ю. Н. Слицкоухова. Стройиздат, М., 1986. – 284 с.
8. Кудишин Ю.И., Беленя Е.И. Металлические конструкции. – М, 2006 г.
9. Лабудин Б.В., Гурьев А.Ю., Каратеев Л.П. и др., Металлодеревянные фермы: Учебное пособие // Под общ. ред. д-ра техн. наук, профессора Б.В. Лабудина; САФУ - СПбГАСУ. Санкт-Петербург: Свое изд-во, 2015. – 206 с.



10. Металлические конструкции. В 3 томах. Т.1. Элементы стальных конструкций. Под редакцией В.В. Горева, 2004.

11. Металлические конструкции. Справочник проектировщика. В 3 томах. Под редакцией В.В. Кузнецова, 1998.

12. Проектирование деревянных конструкций: учебное пособие. Серов Е.Н., Санников Ю.Д., Серов А.Е / Под ред. Е.Н, Серова. – М.: Издательство АСВ, 2011. – 536 с.

13. Трофимов Б.Я. Технология сборных железобетонных изделий, Краснодар: Издательство «Лань», 2014 – 384 с.

14. Атлас строительных конструкций из клееной древесины и водостойкой фанеры: учебное пособие: Шмидт А.Б., Дмитриев П.А.; М: Издательство АСВ, 2002. – 262 с.

15. Железобетонные конструкции, справочник / Ю.В. Пухаренко, И.У. Аубакирова, М.П. Воронцов. Под редакцией Ю.В. Пухаренко, Ю.М. Баженова и В.Т. Ерофеева / СПб., издательство «Профессионал» – 2013. – 1051 с.

16. Свод Правил 16.1330.2017. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*.

17. Свод Правил 64.13330.2017 Деревянные конструкции. Актуализированная версия СНиП II-25-80.

18. Свод правил СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения». СНиП 52-01-2003.



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 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.

Максимальное итоговое количество баллов за вступительное испытание – 100.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методической комиссии строительного факультета СПбГАСУ,
протокол № 1 от 29.09.2022