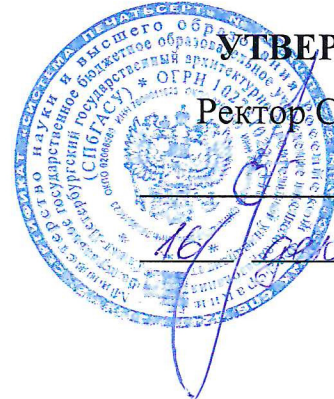
	ФГБОУ ВО «СПбГАСУ»
	Документированная процедура
	2.4 Прием студентов
СК-ДП-2.4	Программа вступительного испытания для лиц, поступающих на обучение в СПбГАСУ по программе магистратуры на 2025/2026 учебный год



УТВЕРЖДАЮ

Ректор СПбГАСУ

Е.И. Рыбнов

16 декабря 2024 г.

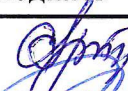
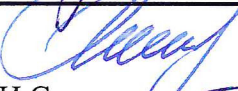

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
для лиц, поступающих на обучение в СПбГАСУ
по программе магистратуры на 2025/2026 учебный год**

Направление подготовки **15.04.03 «Прикладная механика»**

Направленность программы

«Вычислительная механика технических систем»

Санкт-Петербург, 2024

	Должность	Фамилия/Подпись	Дата
Разработал	Заведующий кафедрой наземных транспортно-технологических машин	Куракина Е.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 12



ФГБОУ ВО «СПбГАСУ»

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

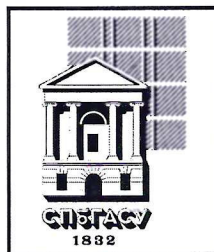
СК-ДП-2.4

СОДЕРЖАНИЕ

Процедура вступительного испытания	3
Содержание разделов и тем программы вступительного испытания	8
Рекомендуемая литература	10
Критерии оценивания.....	12

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.



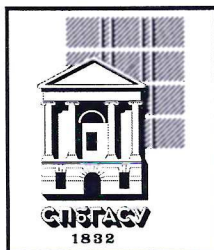
СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Раздел 1. Теория упругости и вычислительная механика. Основные понятия. Анализ напряжений и деформаций.

1. Определение напряжений. Компоненты напряжений.
2. Определение деформаций. Компоненты деформаций.
3. Закон Гука для изотропного тела.
4. Плоское напряженное состояние и плоская деформация. Функция напряжений и дифференциальное уравнение для плоской задачи теории упругости.
5. Изгиб прямоугольной консоли, нагруженной силой на конце.
6. Распределение напряжений в балке при действии сосредоточенной силы.
7. Главные напряжения и инварианты напряжений.
8. Условия совместности деформаций.
9. Энергия деформации.
10. Изгиб консоли. Основные зависимости.
11. Расчет методом конечных элементов плоской задачи теории упругости.

Раздел 2. Машина как объект проектирования. Основы теории надежности.

1. Основные требования, предъявляемые при проектировании деталей и узлов машин. Понятие надежности. Критерии работоспособности.
2. Прочность при переменных напряжениях, коэффициенты запаса прочности. Проектировочные и проверочные расчёты.



3. Зубчатые и червячные передачи. Классификация. Область применения. Основные кинематические и геометрические характеристики.

4. Силы в зацеплении. Расчеты на прочность. Планетарные и волновые передачи. Устройство, принцип работы, передаточные отношения.

5. Валы и оси. Опоры валов и осей. Их классификация, конструкции и расчеты на прочность и долговечность.

6. Подшипники скольжения и качения. Классификация, назначение деталей.

7. Принципы и выбор конструкций редукторов, элементов передач, выбор параметров передач на стадии конструирования деталей и узлов корпусных деталей, проектирование узлов с подшипниками.

Раздел 3. Машина как объект производства. Теория материалов. Основы метрологии и стандартизации.

1. Физические свойства, величины и шкалы. Качественная и количественная характеристики измеряемых величин. Системы физических величин и их единиц. Международная система единиц физических величин SI.

2. Понятие погрешности измерения, классификация погрешностей измерения. Систематические погрешности, способы их обнаружения и исключения.

3. Свойства металлов и сплавов, применяемых в машиностроении.

4. Изделие и его элементы. Термины, определения и стандарты. Понятие технологической операции. Трудоемкость технологической операции.

5. Сущность и виды обработки металлов давлением. Физико-механические основы обработки металлов резанием. Физическая сущность процесса резания, явления, сопровождающие процесс резания. Точность, качество и производительность обработки.



Раздел 4. Машина как объект эксплуатации. Основы теории диагностики и мониторинга технического состояния машин.

1. Состояния машин в эксплуатации. Отказы в машинах. Понятия исправности и работоспособности машин; предельное состояние машины.

2. Организация эксплуатации машин на предприятии. Основные показатели эффективности производственной эксплуатации машин. Этапы технической эксплуатации.

3. Классификация машин и основные конструктивные признаки.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

а) основная литература

1. Тимошенко С. П., Гудьер Дж. Теория упругости. М.: Главная редакция физико-математической литературы изд-ва «Наука», 1975 г. – 576 с.

2. В.В. Стружанов, Н.В. Бурмашева. Теория упругости: основные положения. Екатеринбург. Издательство Уральского университета. 2019.

3. Кац А. М. Теория упругости. СПб.: Издательство «Лань», 2002. – 208 с.

4. Г.А. Маковкин, С.Ю. Лихачева. Применение МКЭ к решению задач механики деформируемого твердого тела. Учебное пособие. Нижний Новгород. Издательство ННГАСУ. 2012.

5. Зенкевич. Метод конечных элементов в технике. М.: Мир, 1975. – 543 с.

6. Александров, Анатолий Васильевич. Соппротивление материалов: учебник / А. В. Александров, В. Д. Потапов, Б. П. Державин. - 6-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2008. - 560 с.



7. Гуревич, Юрий Ефимович. Детали машин и основы конструирования: учебник / Ю. Е. Гуревич, М. Г. Косов, А. Г. Схиртладзе. - М.: Академия, 2012. - 592 с.

8. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Вузовское образование, 2012. - 790 с.

7. Материаловедение [Текст]: учебное пособие / В. Е. Гордиенко [и др.]; рец. А. П. Орлов; Федеральное агентство по образованию, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб.: [б. и.], 2009. - 78 с.

8. Ковшов, А.Н. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учебник / А.Н. Ковшов. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 320 с.

б) дополнительная литература

1. Лурье А.И. Теория упругости М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1970. – 940 с.

2. Иванов, М. Н. Детали машин : учебник для академического бакалавриата / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. — 16-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 409 сб.

3. Трушин С.И. Метод конечных элементов, Теория и задачи. М.: Изд-во АСВ., 2008. – 256 с.

4. Кукуджанов В.Н. Вычислительная механика сплошных сред. М.: Физматлит, 2008. – 320 с.

5. Технология конструкционных материалов. Физикомеханические основы обработки металлов резанием и металлорежущие станки : учебное пособие / В. Е. Гордиенко [и др.] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2017. - 82 с



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.

Максимальное итоговое количество баллов за вступительное испытание – 100.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета СПбГАСУ,
протокол №1 от 10.09.2024 г.