

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО «СамГТУ»,
д.т.н., профессор



Д. Е. Быков
2025 г.

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
для абитуриентов,
имеющих среднее-профессиональное образование (СПО)**

по направлению подготовки, специальности

08.03.01 Строительство;
08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

код и наименование направления подготовки, специальности

по дисциплине

**ОСНОВЫ
ТЕХНИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ**

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

К вступительным испытаниям на бакалавриат и специалитет допускаются лица, имеющие документ государственного образца о среднем профессиональном образовании.

Прием осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Программа вступительных испытаний на бакалавриат по направлению **08.03.01 Строительство** и специалитет **08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений** составлена на основании квалификационных требований, предъявляемых к выпускникам средних специальных учебных заведений, осуществляющих подготовку по направлению 08.02.00 Техника и технологии строительства и другим направлениям.

Программа содержит описание структуры и формы вступительных испытаний, перечень вопросов для вступительных испытаний и список литературы, рекомендуемой для подготовки.

Абитуриент должен знать:

- законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты;
- определение направления реакции связи;
- определение момента силы относительно точки, его свойства;
- типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам;
- напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой;
- моменты инерции простых сечений элементов и др.

Абитуриент должен уметь:

- выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений;
- определять аналитическим и графическим способами усилия, опорные реакции балок, ферм, рам;
- определять усилия в стержнях ферм;
- строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.

2. ЦЕЛЬ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительные испытания призваны определить степень готовности поступающего к освоению основной образовательной программы подготовки бакалавриата по направлению подготовки **08.03.01 Строительство** или специалитета по направлению **08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**.

3. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительное испытание по профильным дисциплинам проводится в письменной форме в соответствии с установленным приёмной комиссией СамГТУ расписанием.

Поступающему предлагается ответить письменно на вопросы в соответствии с экзаменационными заданиями, которые охватывают содержание разделов и тем программы соответствующих вступительных испытаний

В основу программы вступительных испытаний положены квалификационные требования, предъявляемые к бакалаврам по направлению подготовки 08.02.00 Техника и технологии строительства .

В ходе вступительных испытаний поступающий должен показать:

- Знание теоретических основ дисциплин по соответствующему направлению;
- Владение специальной профессиональной терминологией и лексикой;
- Умение использовать математический аппарат при изучении и количественном описании реальных процессов и явлений;
- Умение оперировать ссылками на соответствующие положения в учебной и научной литературе;
- Владение культурой мышления, способность в письменной и устной речи правильно оформлять его результаты;
- Умение поставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций

Результаты вступительных испытаний оцениваются по 100 балльной шкале.

Экзаменационный билет состоит из трех блоков:

Блок «А» содержит тестовые задания закрытой формы (15 заданий по 4 балла),

Блок «В» - тестовые задания открытой формы (4 задания по 5 баллов),

Блок «С» - задания развернутого вида, где необходимо привести подробное описание выполненных расчетов (2 задания по 10 баллов).

За выполнение каждого задания испытуемому выставляются соответствующие баллы:

За ответ на каждый вопрос блока «А» экзаменационного теста, требующий выбора одного или нескольких вариантов ответа, проставляются 4 балла. При оценке данных заданий баллы за каждый из вопросов проставляются только при полном правильном ответе на данный вопрос, частичный учет выполнения данного задания не предусматривается.

Ответ на каждый вопрос блока «В» считается полностью верным, если ответ записан в той форме (падеже), которая указана в инструкции. В этом случае за ответ начисляется максимальное количество баллов – 5 баллов. При частично выполненном задании, баллы начисляются пропорционально правильности ответа.

Задания блока «С» оцениваются, исходя из максимального количества баллов за каждое задание равное 10 баллам. При этом оценивается целиком все задание на предмет того, насколько оно верное, полное и корректно изложенное.

Программа вступительного испытания

Вступительное испытание по профильным дисциплинам проводится по программе, базирующейся на основной образовательной программе СПО по направлению подготовки 08.02.00 Техника и технология строительства.

Тематика вопросов к вступительному испытанию

1. Основные понятия и положения сопротивления материалов
 - а) основные гипотезы и допущения
 - б) метод сечений
 - в) внешние и внутренние нагрузки
 - г) нормальное напряжение
2. Центральное (осевое) растяжение и сжатие
 - а) напряжение при растяжении и сжатии
 - б) закон Гука
 - в) продольные и поперечные деформации
 - г) напряжение полное
3. Практические расчеты на срез и смятие
 - а) условие прочности при срезе
 - б) касательные напряжения при срезе
 - в) расчет прочности элементов на смятие
 - г) несущая способность соединения
4. Геометрические характеристики плоских (поперечных) сечений
 - а) статический момент площади сечения
 - б) центробежный момент инерции
 - в) осевой момент инерции
 - г) полярный момент инерции
5. Прямой поперечный изгиб
 - а) основные определения
 - б) внутренние силовые факторы при изгибе
 - в) основные правила построения эпюр
 - г) построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов
6. Кручение
 - а) гипотезы при кручении
 - б) деформации при кручении
 - в) напряжение при кручении
 - г) расчеты на жесткость и прочность при кручении
7. Устойчивость центрально-сжатых стержней
 - а) расчет на устойчивость
 - б) критическое напряжение
 - в) формулы Эйлера
 - г) формулы Ясинского
8. Общие сведения и положения статики сооружений
 - а) классификация
 - б) степень свободы
 - в) шарнир и жесткая связь

Типовое тестовое задание

Тест состоит из трех частей, включающих 21 заданий. Часть 1 («А») содержит 15 заданий (А1-А15). Часть 2 («В») содержит 4 задания (В1-В4), на которые нужно дать краткий ответ в буквенно-численном виде (слово или словосочетание). Часть 3 («С») состоит из двух заданий (С1-С2), на которые требуется дать развернутый ответ или решить задачу.

Часть А

При выполнении заданий части А в бланке ответов под номером выполняемого Вами задания поставьте крестик (X) в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

A1 Укажите верную запись, относящуюся к проекции сил на ось х.

- 1) $N_1 \cos(90^\circ - \alpha) - N_2 \cos(90^\circ - \alpha) = 0$
- 2) $-N_1 \cos \alpha - N_2 \cos \alpha - N_3 \cos \beta = 0$
- 3) $N_3 \cos(90^\circ - \beta) - G = 0$
- 4) $N_1 \cos(90^\circ - \alpha) + N_2 \cos(90^\circ - \alpha) = 0$

A2 Укажите верную запись, относящуюся к проекции сил на ось у.

- 1) $N_1 \cos(90^\circ - \alpha) - N_2 \cos(90^\circ - \alpha) = 0$
- 2) $-N_1 \cos \alpha - N_2 \cos \alpha - N_3 \cos \beta = 0$
- 3) $N_3 \cos(90^\circ - \beta) - G = 0$
- 4) $N_1 \cos \alpha - N_2 \cos \alpha - N_3 \cos \beta = 0$

A3 Укажите верную запись, относящуюся к проекции сил на ось z.

- 1) $N_1 \cos(90^\circ - \alpha) - N_2 \cos(90^\circ - \alpha) = 0$
- 2) $-N_1 \cos \alpha - N_2 \cos \alpha - N_3 \cos \beta = 0$
- 3) $N_3 \cos(90^\circ - \beta) - G = 0$
- 4) $N_3 \cos(90^\circ - \beta) + G = 0$

A4 Момент силы относительно точки это...

- 1) произведение модуля силы на плечо со знаком плюс или минус
- 2) величина, равная произведению силы на плечо
- 3) кратчайшее расстояние от линии действия силы до центра моментов
- 4) произведение силы на расстояние до любой точки

A5 Пространственная система сил — это:

- 1) система сил, линии действия которых лежат в одной плоскости
- 2) система сил, линии действия которых не лежат в одной плоскости
- 3) система сил, линии действия которых перпендикулярны плоскости
- 4) система сил, линии действия которых параллельны плоскости

A6 Укажите формулу, описывающую условие устойчивости тел против опрокидывания.

- 1) $M_{уд} < M_{опр}$
- 2) $M_{уд} > M_{опр}$
- 3) $M_{уд} = M_{опр}$
- 4) $M_{уд} = K_{уст} M_{опр}$

A7 Пространственная система сил — это:

- 1) система сил, линии действия которых лежат в одной плоскости
- 2) система сил, линии действия которых не лежат в одной плоскости
- 3) система сил, линии действия которых перпендикулярны плоскости
- 4) система сил, линии действия которых параллельны плоскости

A8 Момент силы относительно точки считается положительным если...

- 1) сила стремится повернуть плоскость, проходящую через линию ее действия и моментную точку, против часовой стрелки
- 2) под действием силы тело поворачивается по часовой стрелке
- 3) тело стремится повернуться против часовой стрелки
- 4) тело перемещается относительно точки по часовой стрелке

A9 Момент силы относительно оси это...

- 1) взятая со знаком плюс или минус величина момента проекции силы на плоскость, перпендикулярную оси, относительно точки пересечения оси и плоскости
- 2) произведение модуля силы на плечо
- 3) произведение величины силы на кратчайшее расстояние до оси
- 4) произведение модуля силы на кратчайшее расстояние до оси

A10 Укажите формулу момента удержания для статически устойчивого равновесия.

- а) $M = Fh$
- б) $M = Gb/2$

- в) $M=F/h$
- г) $M=2Gb$

A11 Объем пластин определяют по формуле:

- а) $V=ab\delta^2$
- б) $V=(a+b+c)^2$
- в) $V=ab\delta$
- г) $V=(a+b+\delta)^2$

A12 Как направлена равнодействующая сил тяжести, действующих на отдельные части тела?

- а) всегда вертикально вниз
- б) всегда вертикально вверх
- в) вертикально вниз, только когда тело имеет симметричную форму
- г) иногда вертикально вверх, иногда вертикально вниз, в зависимости от формы тела

A13 В каких единицах измеряется статический момент сечения?

- 1) единица длины в третьей степени
- 2) единица длины во второй степени
- 3) единица длины в первой степени
- 4) единица длины в четвертой степени

A14 Где располагается центр тяжести тела, имеющего ось симметрии?

- 1) на оси симметрии
- 2) вне оси симметрии, в любой точке тела
- 3) вне самого тела
- 4) в любой точке тела

A15 Укажите условие при котором момент силы относительно точки равен нулю.

- а) если линия действия силы пересекает данную точку
- б) если сила расположена на координатной оси
- в) если сила пересекает плоскость, в которой расположена точка

г) если линия действия силы проходит через данную плоскость

Часть В

Ответом к каждому заданию этой части будет слово или словосочетание. Это слово/словосочетание надо записать в бланк ответов справа от номера задания (В1-В4), начиная с первой клеточки.

В1 Измеренная в единицах длины, она называетсяпоперечной деформацией— Δb .

В2 При растяжении поперечное сечение,а при сжатии —

В3 —это сплав железа с углеродом и другими добавками.

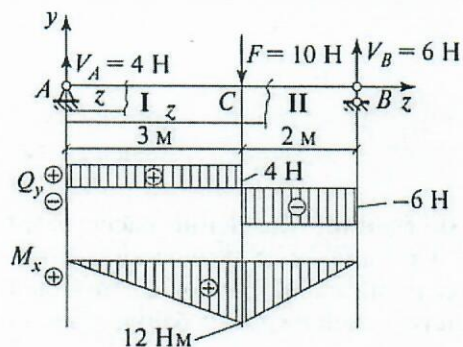
В4 Прочность низкоуглеродистой стали можно повысить за счет добавок из более дорогих металлов, такие стали называются и являются высокопрочными.

Часть С

Для записи ответов к заданиям этой части (С1-С2) используйте специальный бланк. Запишите сначала номер задания (например, С1), а затем его полное решение.

С1 Что называется прочностью?

С2 Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x для двухопорной балки от действия сосредоточенной силы



Список рекомендуемой литературы

1. Сетков В. И. Техническая механика для строительных специальностей : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. И. Сетков. — 8-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательский центр «Академия», 2020. — 256 с. ISBN 978-5-44-688892-4
2. Сетков В. И. Техническая механика для строительных специальностей : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. И. Сетков. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 400 с. ISBN 978-5-7695-9777-0
3. Сетков В. И. Сборник задач по технической механике: Учеб. Пособие для сред. проф. образования / Владимир Иванович Сетков. — М.: Издательский центр «Академия», 2003. — 224 с. ISBN 5-7695-1086-:
4. Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: Учебное пособие. - 2-е изд. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. - 349 с. — (Профессиональное образование).
5. Гребенкин, В. З. Техническая механика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летагин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 449 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19724-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556984> .
6. Вереина Л.И. Техническая механика : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л. И.Вереина, М. М.Краснов. — 7-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 352 с. ISBN 978-5-4468-0036-0