

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА
ПО МЕХАНИКЕ**

Смоленск
2026

СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНЫХ РАЗДЕЛОВ

СТАТИКА

Основные понятия и определения статики. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Система сходящихся сил. Сложение сил, равных по модулю, но противоположно направленных. Плоская система сил. Трение. Сила тяжести. Центр тяжести.

СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Внутренние силовые факторы в сечениях стержней. Построение эпюр внутренних усилий в линейных, плоских и пространственных стержнях.

Напряженное состояние в точке. Главные площадки и напряжения. Исследование плоского напряженного состояния. Деформированное состояние материала в точке.

Обобщенный закон Гука. Удельная потенциальная энергия упругой деформации.

Центральное растяжение-сжатие стержней. Методы расчета конструкций.

Геометрические характеристики плоских сечений. Моменты инерции «простых» фигур.

Прямой изгиб балок.

СТАТИЧЕСКИ ОПРЕДЕЛИМЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Расчет балки. Нагрузки и внутренние силовые факторы. Построение эпюр силовых факторов. Анализ геометрической изменяемости и статической определимости системы. Построение эпюр внутренних силовых факторов.

Расчет плоских статически определимых рам. Плоская рама и ее статический расчет. Правила знаков для силовых факторов. Рама с жесткой заделкой и ее расчет. Рама с промежуточным шарниром.

Расчет плоских ферм. Ферма как стержневая система, основные определения. Классификации ферм. Способы расчета ферм усилий в стержнях фермы. Расчет фермы на неподвижную нагрузку. Сравнение работы ферм разных типов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Асадулина, Е. Ю. Сопротивление материалов : учебник для вузов / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 279 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02370-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562831> (дата обращения: 16.01.2026).
2. Атапин, В. Г. Сопротивление материалов. Практикум : учебник для среднего профессионального образования / В. Г. Атапин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04128-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563380> (дата обращения: 16.01.2026).
3. Бабанов, В. В. Техническая (строительная) механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Бабанов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 487 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10332-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565838> (дата обращения: 16.01.2026).
4. Журавлев, Е. А. Техническая механика: теоретическая механика : учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Журавлев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10338-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565846> (дата обращения: 16.01.2026).
5. Кривошапко, С. Н. Сопротивление материалов. Практикум : учебник для среднего профессионального образования / С. Н. Кривошапко, В. А. Копнов. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 353 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8043-1. — Текст : электронный // Образовательная

- платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561991> (дата обращения: 16.01.2026).
6. Кривошапко, С. Н. Строительная механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Н. Кривошапко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 391 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10150-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565721> (дата обращения: 16.01.2026).
7. Теоретическая механика. Краткий курс : учебник для среднего профессионального образования / В. Д. Бертяев, Л. А. Булатов, А. Г. Митяев, В. Б. Борисевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 168 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10435-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565313> (дата обращения: 16.01.2026).

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Форма проведения вступительного испытания

Экзамен проводится в письменной форме.

Продолжительность вступительного испытания

На подготовку ответов на экзаменационные вопросы отводится полтора астрономических часа (90 минут).

Структура вступительного испытания

Вступительное испытание состоит из двух разделов. Первый раздел базового уровня сложности включает 10 закрытых заданий, которые предполагают выбор одного варианта ответа из нескольких предложенных. Второй раздел состоит из 5 задач повышенного уровня сложности, по итогам решения которых необходимо дать числовой ответ.

Шкала оценивания

Ответы на вопросы первого раздела оцениваются дихотомически: за правильный ответ начисляется 5 баллов, за неправильный – 0 баллов. Правильным является только один из предложенных вариантов ответа.

Максимально возможное количество баллов за первую часть испытания – 50.

Ответы на вопросы второго раздела оцениваются по десятибалльной шкале. Правильный числовой ответ с погрешностью не более 10 % оценивается в 10 баллов. В случае, если данный абитуриентом ответ выходит за пределы указанной выше погрешности, ставится 0 баллов.

Максимально возможное количество баллов за вторую часть испытания – 50.

Максимальная возможная оценка за две части вступительного испытания – 100 баллов.

ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Вариант 0

Часть 1

1. Плечом момента силы называют:
 - a. кратчайшее расстояние от центра момента до линии действия силы
 - b. расстояние от силы до точки
 - c. расстояние от точки приложения силы до центра момента
 - d. наименьшее расстояние от линии действия силы до любой точки
 - e. наибольшее расстояние от силы до центра момента
2. Проекция силы на ось равна нулю,
 - a. если направление силы перпендикулярно к оси +
 - b. если направление силы совпадает с направлением оси
 - c. если направление силы противоположно направлению оси
 - d. если направление силы находится под углом к оси
 - e. если сила расположена на оси
3. Абсолютно твердым телом называют
 - a. физическое тело, в котором расстояние между двумя его любыми точками всегда остается неизменным +
 - b. тело, размерами которого в данной задаче можно пренебречь
 - c. физическое тело, равновесие которого рассматривается в задаче
 - d. тело, находящееся в равновесии под действием приложенных сил
 - e. тело, движение которого рассматривается в задаче
4. Свойство материала тела восстанавливать свои первоначальные размеры после снятия внешних сил называется...
 - a. твердостью;
 - b. однородностью;
 - c. упругостью;
 - d. изотропностью;
 - e. Анизотропностью.
5. Механическое напряжение измеряется в
 - a. Н;
 - b. Па;
 - c. Кл;
 - d. В;
 - e. Кгс.
6. При изгибе балки материал в ее верхней части испытывает
 - a. чистый изгиб;
 - b. косой изгиб;
 - c. растяжение;
 - d. сжатие;
 - e. кручение.
7. Какие Вы знаете аналитические способы расчета ферм с простой решеткой?
 - a. способ ослабления узлов;
 - b. способ измерения углов;
 - c. способ вырезания узлов;

- d. способ расчленения узлов;
 - e. нет правильных ответов.
8. Как определяется величина коэффициента продольного изгиба при расчете колонны?
- a. по специальным диаграммам;
 - b. по теоретическим формулам;
 - c. по эмпирическим зависимостям или специальным таблицам;
 - d. по эпюрам внутренних силовых факторов;
 - e. нет правильных ответов.
9. Как называется свойство конструкции сохранять при действии внешних сил заданную форму равновесия?
- a. прочность;
 - b. жесткость;
 - c. устойчивость;
 - d. прочность и устойчивость;
 - e. нет правильных ответов.
10. Как называется график, показывающий закон изменения внутреннего усилия по длине стержня?
- a. эпюра;
 - b. диаграмма Максвелла;
 - c. круг Мора;
 - d. линия влияния;
 - e. нет правильных ответов.

Часть 2

1. На стальном стержне диаметром 30 мм висит груз массой 1,5 т. Определите механическое напряжение в поперечном сечении стержня.
2. К концу горизонтальной консольной балки 2 м приложена вертикальная сила 2,3 кН. Определите значение модуля изгибающего момента в месте заделки консоли в стену.
3. Концы балки массой 200 кг и длиной 4 м лежат на опорах. К балке подвешен груз массой 400 кг на расстоянии 3 м от левого конца. Определите, с какой силой балка давит правую опору? Ответ запишите в кН.
4. Ригель длиной 6 м загружен равномерно распределенной нагрузкой 10 кН/м. Определите модуль изгибающего момента в середине перекрываемого ригелем пролета, считая его опертым по краям.
5. Определите момент пары сил, изображенных на рисунке. Модули сил равны 5 кН.

