

Пример тестовых заданий  
по вступительному испытанию  
в магистратуру по направлениям подготовки

- 08.04.01** Строительство
- 13.04.03** Энергетическое машиностроение
- 15.04.02** Технологические машины и  
оборудование
- 15.04.05** Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных  
производств



**ЯРОСЛАВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

Список тем  
по  
дисциплине  
Теоретическая  
механика  
Раздел  
Статика

1. Основные понятия (материальная точка, абсолютно твердое тело, сила, система сил, главный вектор системы сил, равнодействующая системы сил, равновесие точки, равновесие тела, проекции силы на произвольную ось и на оси координат).
2. Связи и их реакции (типы связей, принцип освобождаемости от связей, реакции связей).
3. Основные виды распределенных нагрузок (равномерно распределенная нагрузка; нагрузка с интенсивностью, меняющейся по линейному закону).
4. Теория моментов (векторный и скалярный моменты силы относительно точки, их свойства, теорема Вариньона для системы сходящихся сил).
5. Теория пар (пара сил, момент пары сил, свойства пары, теоремы об эквивалентности пар).
6. Условия равновесия для плоской системы сходящихся сил.
7. Условия равновесия для пространственной системы сходящихся сил.
8. Условия равновесия для плоской произвольной системы сил (одно тело).

Литература  
для  
подготовки по  
дисциплине  
Теоретическая  
механика  
Раздел  
Статика

1. Бутенин, Н.В. Курс теоретической механики [Электронный ресурс] : в 2 т. : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по техн. спец. : Т. I : Статика и кинематика : Т. II : Динамика / Н. В. Бутенин, Я. Л. Лунц, Д. Р. Меркин. - 11-е изд., стер. - СПб.; М. ; Краснодар : Лань, 2009.
2. Яблонский, А.А. Курс теоретической механики. Статика. Кинематика. Динамика : учебник для студ. вузов, обуч. по техн. спец. / А. А. Яблонский, В.М. Никифорова. - 16-е изд., стер. - М. : КНОРУС, 2011. - 603 с. : ил. - Прил.: с. 596.
3. Мещерский, И.В. Задачи по теоретической механике [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подгот. и спец. в обл. техники и технологий по дисц. "Теорет. механика" / И. В. Мещерский ; под ред. В. А. Пальмова, Д. Р. Меркина. - 51-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2012.

# Список тем по дисциплине Сопротивление материалов

1. Задачи курса «Сопротивления материалов»
2. Основные задачи курса «Сопротивления материалов»
3. Основные понятия (прочность, жесткость, устойчивость, упругость, пластичность)
4. Основные направления схематизации.
5. Основные допущения, гипотезы и принципы Сопротивления материалов.
6. Внутренние силовые факторы. Метод сечений.
7. Напряжения (полное, нормальное, касательное)
8. Простые деформации (растяжение(сжатие), кручение, изгиб). Расчет напряжений и деформаций.
9. Сложные виды деформации (косой изгиб, внутреннее сжатие-растяжение, условия прочности).

## Литература для подготовки по дисциплине Сопротивление материалов

1. Феодосьев, В. И. Сопротивление материалов : учебник для студ. вузов / В. И. Феодосьев. - 13-е изд., стер. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005. - 591 с.
2. Сборник задач по сопротивлению материалов : учеб. пособие для студ. вузов / Н. М. Беляев [и др.] ; под ред. В. К. Качурина. - 2-е изд., испр. - М. : Наука, 1972. - 429 с.
3. Пособие к решению задач по сопротивлению материалов : учеб. пособие для студ. вузов / И. Н. Миролубов [и др.]. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 1985. - 399 с.

## Список тем по дисциплине Гидравлика

1. Жидкости и их основные физические свойства.
2. Гидростатическое давление и его основные свойства. Понятие абсолютного давления, избыточного давления, вакуума. Единицы измерения.
3. Дифференциальные равновесия жидкости (Уравнения Эйлера). Основное уравнение гидростатики. Поверхности равного давления. Равновесие жидкости в поле сил тяжести. Закон Паскаля.
4. Практическое приложение основного уравнения гидростатики.
5. Гидродинамика. Основные характеристики движения жидкости.
6. Уравнение расхода жидкости в трубопроводах и каналах. Уравнение неразрывности (сплошности) потока. Численные значения оптимальных скоростей жидкостей и газов.
7. Уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкостей. Геометрический и физический смысл уравнения Бернулли.
8. Практическое применение уравнения Бернулли.

## Список тем по дисциплине Гидравлика

9. Режимы движения жидкостей и газов в трубопроводах и каналах. Критерий Рейнольдса. Распределение скорости по сечению для ламинарного и турбулентного режимов.

10. Гидравлическое сопротивление в трубопроводах. Потери напора по длине. Порядок определения коэффициента трения. Потери напора на местных гидравлических сопротивлениях. Принцип сложения потерь напора.

11. Истечение жидкости через отверстие в тонкой стенке при постоянном напоре – теоретический и действительный случаи. Истечение через насадки. Истечение жидкости через отверстие при переменном напоре, опорожнение сосудов.

12. Классификация трубопроводов. Характеристика трубопровода. Кривая потребного напора. Основные уравнения для расчета простых и сложных трубопроводов.

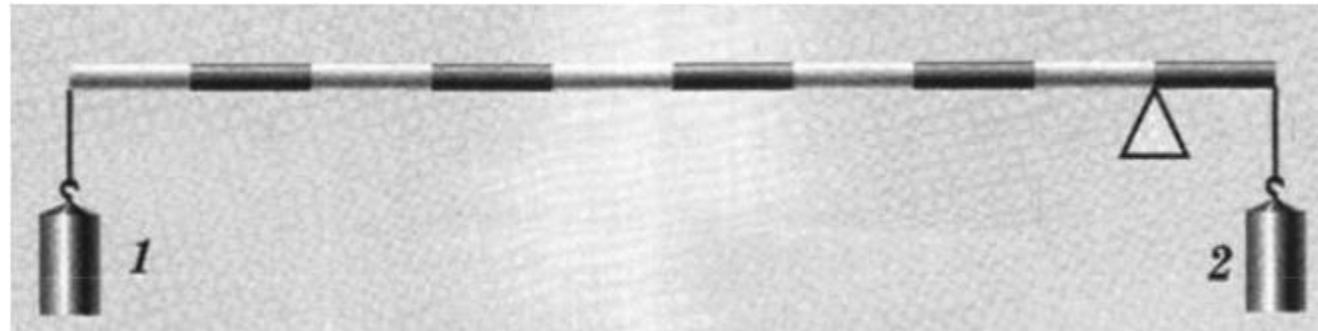
13. Насосы. Основные параметры насосов. Напор, развиваемый насосом. Способы его определения. Полезная мощность. Мощность на валу насоса. КПД. Высота всасывания.

## Литература для подготовки по дисциплине Гидравлика

1. Касаткин, А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии : учебник для вузов / А. Г. Касаткин. - 12-е изд., стер. и дораб. ; [Перепечатка с изд. 1973 г.]. - М. : Альянс, 2005. - 750 с.
2. Плановский, А. Н. Процессы и аппараты химической технологии : учебник для учащихся техникумов / А. Н. Плановский, В. М. Рамм, С. З. Каган. - 5-е изд., стер. - М. : Химия, 1968. - 848 с.
3. Плановский, А. Н. Процессы и аппараты химической и нефтехимической технологии : учебник для вузов по спец. "Машины и аппараты хим. пр-в" / А.Н. Плановский, П. И. Николаев. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Химия, 1987. – 496 с.
4. Сугак, А. В. Процессы и аппараты химической технологии : учеб. пособие для образоват. учреждений нач. проф. образования / А. В. Сугак, В.К. Леонтьев, В. В. Туркин. - М. : Академия, 2005. - 224 с.
5. Леонтьев, В. К. Примеры расчетов по гидростатике, гидродинамике и гидравлическим машинам : учеб. пособие / В. К. Леонтьев, О. Н. Кораблева ; Яросл. гос. техн. ун-т. - Ярославль : ИД ЯГТУ, 2017. - 151 с.

## Пример заданий

На рисунке изображен рычаг в равновесии. Какой выигрыш в силе дает такой рычаг?



- А) в 2 раза
- Б) в 9 раз
- В) в 10 раз

► **Ответ на вопрос**

Правильный ответ – Б

## Пример заданий

Подвижный блок в отличие от неподвижного блока дает...

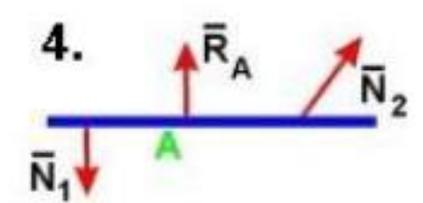
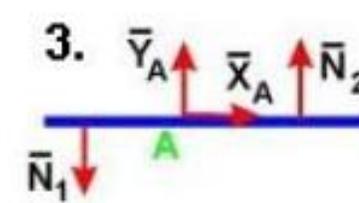
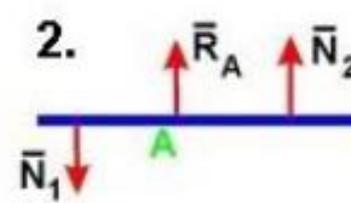
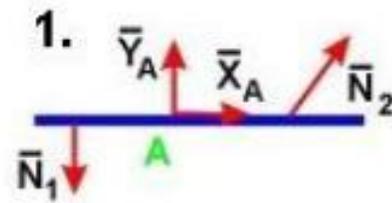
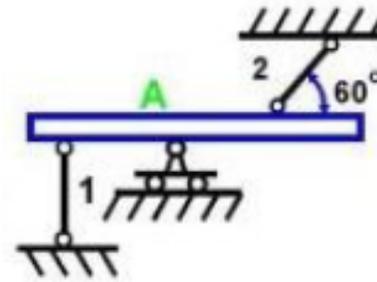
- А) изменение направления силы и выигрыш в силе
- Б) изменение направления силы и не дает выигрыша в силе
- В) не дает изменение направления силы и дает выигрыш в силе в 2 раза

▶ **Ответ на вопрос**

Правильный ответ – В

## Пример заданий

Укажите правильно направление реакций связей в точке А и невесомых стержнях 1 и 2



► **Ответ на вопрос**

Правильный ответ – 4

## Пример заданий

При изучении деформаций нагруженного тела в сопротивлении материалов

А) можно переносить действующую на тело силу вдоль линии ее действия.

Б) можно заменять действующую на тело систему сил другой, ей эквивалентной.

В) нельзя изменять действующие на тело нагрузки.

Г) можно переносить действующую на тело пару сил в плоскости ее действия, не изменяя момент пары.

▶ **Ответ на вопрос**

Правильный ответ – В

## Пример заданий

Одним из основных допущений сопротивления материалов является

- А) закон сохранения энергии.
- Б) принцип Даламбера.
- В) принцип возможных перемещений.
- Г) допущение об идеальной упругости материала

▶ **Ответ на вопрос**

Правильный ответ – Г

## Пример заданий

Если действующие на брус внешние нагрузки приводятся к паре сил, лежащей в плоскости, перпендикулярной оси бруса, то брус испытывает деформации

- А) кручения.
- Б) изгиба.
- В) сдвига.
- Г) растяжения (сжатия).

► **Ответ на вопрос**

Правильный ответ – А

## Пример заданий

При увеличении температуры удельный вес жидкости

- А) уменьшается;
- Б) увеличивается;
- В) сначала увеличивается, а затем уменьшается;
- Г) не изменяется.

▶ **Ответ на вопрос**

Правильный ответ – А

## Пример заданий

Чему равно гидростатическое давление при глубине погружения точки, равной нулю

- А) давлению над свободной поверхностью;
- Б) произведению объема жидкости на ее плотность;
- В) разности давлений на дне резервуара и на его поверхности;
- Г) произведению плотности жидкости на ее удельный вес.

▶ **Ответ на вопрос**

Правильный ответ – А

## Пример заданий

При каком режиме движения жидкости в трубопроводе наблюдается пульсация скоростей и давлений в трубопроводе?

- а) при ламинарном;
- б) при скоростном;
- в) при турбулентном;
- г) при отсутствии движения жидкости.

▶ **Ответ на вопрос**

Правильный ответ – В