

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

Кафедра        «Теоретическая и прикладная механика»

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Сопротивление материалов»**

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Специальность:           | 23.05.06 – Строительство железных дорог,<br>мостов и транспортных тоннелей |
| Специализация:           | Мосты  |
| Квалификация выпускника: | Инженер путей сообщения  |
| Форма обучения:          | заочная  |
| Год начала подготовки    | 2019   |

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Соппротивление материалов» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями самостоятельно утвержденного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» и приобретение ими:

- знаний о классификации схем сооружений, об основных видах деформации стержня, сложном сопротивлении, о напряженном состоянии в точке тела, о теориях прочности, о методах расчета на прочность и жесткость;
- умений строить эпюры внутренних силовых факторов в стержнях, строить эпюры напряжений, проверять прочность по теории прочности, осуществлять перемещения при изгибе, вычислять критическую силу сжатых стержней, определять максимальные напряжения при ударе;
- навыков определения перемещений, по экспериментальным методам определения деформаций и напряжений, расчета балок на прочность и жесткость.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Соппротивление материалов" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

|       |   |
|-------|---|
| ОПК-1 | Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования |
|-------|---|

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

9 зачетных единиц (324 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

Образовательные технологии, используемые при обучении по дисциплине "Соппротивление материалов", направлены на реализацию компетентного подхода и широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. При выборе образовательных технологий традиционно используется лекционно-семинарско-зачетная система, а также информационно-коммуникационные технологии (система дистанционного обучения, интернет ресурсы). Также при изучении дисциплины используются исследовательские методы обучения, обучение в сотрудничестве: выполнение практических занятий с использованием ПК. При изучении дисциплины используются технологии электронного обучения (информационные, интернет ресурсы, вычислительная техника) и, при необходимости, дистанционные образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающегося и педагогических работников..

## 6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

## РАЗДЕЛ 1

### Раздел 1 Классификация схем сооружений. Характеристики бруса

#### 1.1 Геометрические характеристики поперечных сечений стержней

подготовка к курсовой работе

## РАЗДЕЛ 2

### Раздел 2 Определение внутренних силовых факторов методом сечений

#### 2.1 Построение эпюр внутренних силовых факторов в сечениях стержня при основных случаях нагружения стержней (растяжение/сжатие, кручение, изгиб)

подготовка к курсовой работе

## РАЗДЕЛ 3

### Раздел 3 Напряженно-деформированное состояние при растяжении/сжатии стержня

#### 3.1 Нормальные напряжения

#### 3.2 Относительная линейная деформация

#### 3.3 Диаграмма растяжения стали

#### 3.4 Расчет на прочность

#### 3.5 Удлинение участка стержня от действия внешних сил

#### 3.6 Удлинение участка стержня от действия равномерно распределенной продольной нагрузки

выполнение курсовой работы

## РАЗДЕЛ 4

### Раздел 4 Напряженно-деформированное состояние при кручении валов

#### 4.1 Касательные напряжения в сечениях валов круглого и трубчатого поперечных сечений

#### 4.2 Касательные напряжения в сечениях валов прямоугольного поперечного сечения

#### 4.3 Расчет на прочность

#### 4.4 Деформации и углы поворота при кручении

#### 4.5 Расчет на жесткость при кручении

выполнение курсовой работы

## РАЗДЕЛ 5

### Раздел 5 Напряженное состояние при изгибе балок

- 5.1 Нормальные напряжения при чистом изгибе
- 5.2 Касательные напряжения при поперечном изгибе
- 5.3 Главные напряжения и главные площадки при изгибе

выполнение курсовой работы

## РАЗДЕЛ 6

Раздел 6 Компоненты перемещения сечений при изгибе

- 6.1 Универсальное уравнение упругой линии балки
- 6.2 Метод Мора для определения перемещений
- 6.3 Трехчленная матричная формула метода Мора

выполнение курсовой работы

## РАЗДЕЛ 7

Раздел 7 Сложное сопротивление

- 7.1 Косой изгиб
- 7.2 Внецентренное растяжение/сжатие
- 7.3 Совместное действие изгиба и кручения
- 7.4 Теории прочности

выполнение курсовой работы

## РАЗДЕЛ 8

Раздел 8 Стесненное кручение тонкостенных стержней

- 8.1 Дифференциальное уравнение для углов закручения
- 8.2 Общий случай нагружения тонкостенного стержня открытого профиля
- 8.3 Особенности стесненного кручения стержней замкнутого профиля

выполнение курсовой работы

## РАЗДЕЛ 9

Раздел 9 Устойчивость сжатых стержней

- 9.1 Формула Эйлера
- 9.2 Пределы применимости формулы Эйлера

9.3 Практический способ расчета стержней

9.4 Продольно-поперечный изгиб

выполнение курсовой работы

РАЗДЕЛ 10

Раздел 10 Динамическое воздействие нагрузок

выполнение курсовой работы

10.1 Вынужденные колебания системы с одной степенью свободы

10.2 Ударное действие нагрузок

РАЗДЕЛ 11

Раздел 11 Прочность материалов при циклически меняющихся напряжениях

11.1 Кривые усталости. Предел выносливости

11.2 Коэффициент запаса при циклическом нагружении

выполнение курсовой работы

РАЗДЕЛ 12

допуск к экзамену

защита курсовой работы

экзамен

экзамен

Экзамен

РАЗДЕЛ 19

Курсовая работа