

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»**

Кафедра «Теоретическая и прикладная механика»

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Сопротивление материалов»**

Специальность:	23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация:	Мосты
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2018

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Соппротивление материалов» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 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-7	способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых и жидких тел
ОПК-13	владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия
ПК-18	способностью выполнять статические и динамические расчеты транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

11 зачетных единиц (396 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования для реализации компетентностного подхода и с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов по усмотрению преподавателя в учебном процессе могут быть использованы в различных сочетаниях активные и интерактивные формы проведения занятий, включая: Лекционные занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ПК с соответствующим периферийным оборудованием; средства и устройства манипулирования аудиовизуальной информацией; системы машинной графики, программные комплексы (операционные системы, пакеты прикладных программ). Лабораторные и практические занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информацион-ных технологий -

ПК с соответствующим периферийным оборудованием; системы машинной графики, программные комплексы (операционные системы, пакеты прикладных программ). Самостоятельная работа. Дистанционное обучение - интернет-технология, которая обеспечивает студентов учебно-методическим материалом, размещенным на сайте академии, и предполагает интерактивное взаимодействие между преподавателем и студентами. Программа реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Используются интернет-сервисы: система дистанционного обучения "Космос", электронная почта..

## **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 контрольной 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 контрольной 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 лабораторных и контрольных работ

### **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 лабораторных и контрольных работ

## 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 лабораторных и контрольных работ

## 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 лабораторных и контрольных работ

## 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 лабораторных и контрольных работ

## 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 лабораторных и контрольных работ

## 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 лабораторных и контрольных работ

## РАЗДЕЛ 10

Раздел 10 Динамическое воздействие нагрузок

10.1 Вынужденные колебания системы с одной степенью свободы

10.2 Ударное действие нагрузок

выполнение контрольной работы

## РАЗДЕЛ 11

Раздел 11 Прочность материалов при циклически меняющихся напряжениях

11.1 Кривые усталости. Предел выносливости

11.2 Коэффициент запаса при циклическом нагружении

выполнение контрольной работы

## РАЗДЕЛ 12

допуск к экзамену

защита контрольных работ №1, №2, №3

## РАЗДЕЛ 15

допуск к экзамену

защита лабораторных работ

экзамен

экзамен

Экзамен

РАЗДЕЛ 19

Контрольная работа