

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

**СОГЛАСОВАНО:**

Выпускающая кафедра УТБиИС  
Заведующий кафедрой УТБиИС

04 июня 2018 г.

  
С.П. Вакуленко

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор ИУИТ

04 июня 2018 г.

  
С.П. Вакуленко

Кафедра            «Строительная механика»

Автор            Алферов Иван Валерьевич, к.т.н., доцент

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Сопротивление материалов»**

|                          |                                                                             |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Направление подготовки:  | <u>23.03.01 – Технология транспортных процессов</u>                         |
| Профиль:                 | <u>Организация перевозок и управление на<br/>железнодорожном транспорте</u> |
| Квалификация выпускника: | <u>Бакалавр</u>                                                             |
| Форма обучения:          | <u>очно-заочная</u>                                                         |
| Год начала подготовки    | <u>2018</u>                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании<br/>Учебно-методической комиссии института<br/>Протокол № 3<br/>04 июня 2018 г.<br/>Председатель учебно-методической<br/>комиссии</p> <p style="text-align: center;"><br/>Н.А. Клычева</p> | <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 10<br/>15 мая 2018 г.<br/>Заведующий кафедрой</p> <p style="text-align: center;"><br/>В.Б. Зылёв</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Москва 2018 г.

## **1. Цели освоения учебной дисциплины**

Целями освоения учебной дисциплины «Сопротивление материалов» является изучение основ методов расчета на прочность, жесткость и устойчивость основных элементов конструкций. Приобретение начальных знаний по проектированию деформируемых тел. Изучение механических свойств материалов.

## **2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО**

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

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-3 | способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем |
| ПК-25 | способностью выполнять работы в области научно-технической деятельности по основам проектирования, информационному обслуживанию, основам организации производства, труда и управления транспортным производством, метрологического обеспечения и технического контроля                                                             |

## **4. Общая трудоемкость дисциплины составляет**

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

## **5. Образовательные технологии**

Чтение лекций и проведение практических занятий сопровождается демонстрацией плакатов и моделей. Кроме традиционных аудиторных занятий, предусмотрено интерактивное обучение в лаборатории «Сопротивление материалов» при кафедре «Строительная механика», включающее в себя как обучающее, так и контрольное тестирование, а также выполнение учебно-исследовательских и научных работ с последующим участием в научных студенческих конференциях и олимпиадах по сопротивлению материалов. .

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

### **РАЗДЕЛ 1**

Основные понятия

Тема: Основные понятия и гипотезы сопротивления материалов. Внутренние силы и напряжения. Перемещения и деформации. Метод определения внутренних усилий. Эпюры внутренних силовых факторов. Построение эпюр внутренних усилий

### **РАЗДЕЛ 2**

Растяжение и сжатие

Тема: Напряжения и деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Напряжения в сечениях, наклоненных к оси стержня. Статически неопределимые системы. Диаграммы растяжения пластичных материалов. Потенциальная энергия деформации при растяжении

### РАЗДЕЛ 3

Геометрические характеристики поперечных сечений

Тема: Статические моменты сечения. Моменты инерции сечения. Главные оси и главные моменты инерции

### РАЗДЕЛ 4

Чистый сдвиг и кручение

Тема: Чистый сдвиг. Кручение бруса с круглым поперечным сечением. Определение углов закручивания. Расчеты на прочность и жесткость

### РАЗДЕЛ 5

Изгиб. Косой изгиб.

опрос

Тема: Изгиб. Основные понятия и определения. Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность при изгибе. Потенциальная энергия деформации при изгибе. Касательные напряжения при поперечном изгибе. Распределение касательных напряжений в сечениях балок различной формы. Сложное сопротивление. Косой изгиб. Внецентренное растяжение и сжатие. Ядро сечения

### РАЗДЕЛ 6

Перемещения при изгибе

Тема: Определение перемещений в бресе при действии произвольной нагрузки. Интеграл Мора. Способ Верещагина

### РАЗДЕЛ 7

Основы расчета простейших статически неопределенных систем

Тема: Статически неопределимые системы. Основная система метода сил. Канонические уравнения метода сил

### РАЗДЕЛ 8

Напряженное состояние в точке

опрос

Тема: Напряженное состояние в точке. Напряжение на наклонных площадках при плоском напряженном состоянии. Главные напряжения. Экстремальные касательные напряжения. Круг напряжений

## РАЗДЕЛ 9

### Прочность материалов при циклически меняющихся напряжениях

Тема: Прочность при циклически изменяющихся напряжениях. Понятие об усталости материалов. Основные характеристики цикла и предел выносливости, кривая усталости

## РАЗДЕЛ 10

### Устойчивость сжатых стержней

Тема: Устойчивость центрально сжатых стержней. Формула Эйлера. Границы использования формулы Эйлера. Формула Ясинского. Практические расчеты центрально сжатых стержней