

**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:           | <u>23.05.03 – Подвижной состав железных дорог</u> |
| Специализация:           | <u>Локомотивы</u>                                 |
| Квалификация выпускника: | <u>Инженер путей сообщения</u>                    |
| Форма обучения:          | <u>заочная</u>                                    |
| Год начала подготовки    | <u>2018</u>                                       |

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Соппротивление материалов» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

- знаний о поведении различных конструкционных материалов при действии внешних нагрузок, перепадов температур во времени, о способах измерения различных параметров, определяющих напряженно-деформированное состояние конструкции, о составлении расчетных моделей и возможностях их изменений с целью получения более детальной информации, о конструкции большинства испытательных машин, о методике получения статистических данных, о свойствах материалов и назначении предельных нормативных значений;
- умений использовать способы определения усилий, напряжений и деформаций для стержней, методы расчета статически неопределимых систем в упругой стадии работы, применять методы математического анализа и моделирования при исследовании и проектировании механических систем и отдельных деталей;
- навыков расчета стержней на растяжение и сжатие, поперечный изгиб и сложное сопротивление.

## 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  | способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования  |
| ОПК-7  | способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, исследовать динамику и прочность элементов подвижного состава, оценивать его динамические качества и безопасность |
| ОПК-12 | владением методами оценки свойств конструкционных материалов, способами подбора материалов для проектируемых деталей машин и подвижного состава  |
| ОПК-13 | владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия  |

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

7 зачетных единиц (252 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, исследовательские методы обучения, технологии использования в обучении решения индивидуальных задач. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка теоретического материала по учебным пособиям. К интерактивным технологиям относится отработка отдельных тем, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов. При реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются информационно-коммуникационные технологии: система дистанционного обучения, видео-конференц связь, сервис для проведения вебинаров, интернет-ресурсы. Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник..

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

### РАЗДЕЛ 1

#### Раздел 1 Введение в Сопротивление материалов

1.1 Классификация схем сооружений

1.2 Геометрические характеристики - 2

1.3 Метод сечений для определения внутренних силовых факторов - 0,5

Подготовка к контрольной работе

### РАЗДЕЛ 2

#### Раздел 2 Определение внутренних силовых факторов для основных видов нагружения стержня

2.1 Построение эпюр  $N$  при растяжении и сжатии - 0,5

2.2 Построение эпюр  $M_{кр}$  при кручении валов - 0,5

2.3 Построение эпюр  $Q$  и  $M$  при изгибе балок - 1

Подготовка к контрольной работе

### РАЗДЕЛ 3

#### Раздел 3 Понятие о напряжениях и деформациях. Связь между напряжениями и внутренними силовыми факторами. Закон Гука. Условия прочности и жесткости

3.1 Экспериментальное определение механических свойств материалов при растяжении и сжатии. Диаграмма растяжений стали.

Выполнение лабораторных и контрольной работ

## РАЗДЕЛ 4

Раздел 4 Напряжения и деформации при основных видах нагружения стержня. Расчеты на прочность

4.1 Напряжения и деформации при растяжении и сжатии. Условие прочности при растяжении и сжатии. Три рода задач - 1

4.2 Напряжения и деформации при кручении валов. Условие прочности и жесткости при кручении валов. Три рода задач - 0,5

4.3 Напряжения и деформации при изгибе балок. Условие прочности при изгибе балок. Три рода задач при расчете на прочность - 1

4.4 Формула Мора для определения перемещений при изгибе балок - 1

Выполнение лабораторных и контрольной работ

## РАЗДЕЛ 5

Раздел 5 Сложное сопротивление. Теории прочности

5.1 Косой изгиб - 0,5

5.2 Внецентренное растяжение и сжатие - 0,5

5.3 Совместное действие изгиба и кручение. Теории прочности - 0,5

Выполнение лабораторных и контрольной работ

## РАЗДЕЛ 6

Раздел 6 Устойчивость сжатых стержней

6.1 Устойчивость сжатых стержней - 1

лабораторная работа, контрольная работа

## РАЗДЕЛ 7

Раздел 7 Динамическое действие нагрузок

7.1 Колебания балки от действия мотора с неуравновешенной массой - 1

Выполнение контрольной работы

## РАЗДЕЛ 8

допуск к экзамену

защита контрольной работы №1

## РАЗДЕЛ 9

допуск к экзамену

защита контрольной работы №2

РАЗДЕЛ 10

допуск к экзамену

защита лабораторных работ

экзамен

экзамен

Экзамен

РАЗДЕЛ 14

Контрольная работа