

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы специалитета  
по специальности  
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Сопротивление материалов**

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Электрический транспорт железных дорог

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 167689  
Подписал: заведующий кафедрой Синицын Сергей  
Александрович  
Дата: 04.04.2025

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Соппротивление материалов» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями самостоятельно утвержденного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими: знаний и набора алгоритмов по расчету наиболее распространенных элементов различных конструкций, находящихся под воздействием внешних нагрузок, на прочность, жесткость и устойчивость, о способах анализа и выбора рациональных конструктивных решений. Дать теоретические знания и практические навыки исследований прочности, жесткости и устойчивости типовых транспортных конструктивных элементов, с учетом требований надежности, экономичности, технологичности изготовления, удобства транспортировки и монтажа, а также безопасности при эксплуатации.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

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

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Знать:**

основные допущения, принципы, способы и методы расчетов на прочность, жесткость и устойчивость при создании технических систем различного назначения

### **Уметь:**

использовать методы сопротивления материалов для решения прочностных задач, связанных с разработкой, проектированием и конструированием механических систем, в том числе объектов транспорта.

### **Владеть:**

навыками формирования расчетных схем для проведения исследований и оценок прочностных характеристик технических систем различного назначения, а также навыками проведения расчетов на прочность, жесткость и устойчивость технических систем и их элементов

### 3. Объем дисциплины (модуля).

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 з.е. (252 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

| Тип учебных занятий                                       | Количество часов |            |
|-----------------------------------------------------------|------------------|------------|
|                                                           | Всего            | Семестр №3 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 20               | 20         |
| В том числе:                                              |                  |            |
| Занятия лекционного типа                                  | 8                | 8          |
| Занятия семинарского типа                                 | 12               | 12         |

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 232 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

### 4. Содержание дисциплины (модуля).

#### 4.1. Занятия лекционного типа.

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                   |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Введение. Основные понятия и определения. Цель и задачи курса сопротивления материалов. Основные гипотезы курса. Внешние и внутренние силы. Метод сечений. Напряжения и деформации |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                             |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2        | Центральное растяжение и сжатие стержней. Продольные силы, напряжения и перемещения. Закон Гука и закон Пуассона             |
| 3        | Кручение стержней круглого сечения. Крутящий момент, напряжения, деформации. Расчет на прочность и жесткость                 |
| 4        | Внутренние усилия в балках при изгибе. Изгибающий момент, поперечная сила. Построение эпюр внутренних усилий                 |
| 5        | Напряжения в балках при изгибе. Нормальные напряжения при изгибе. Расчет балок на прочность и жесткость. Косой изгиб.        |
| 6        | Устойчивость сжатых стержней. Критическая сила. Формулы Эйлера и Ясинского. Условие устойчивости.                            |
| 7        | Динамические и периодические нагрузки. Динамический коэффициент при движении с ускорением и при ударе. Усталость материалов. |

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                                               |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Экспериментальное определение механических свойств материалов при растяжении и сжатии. Диаграмма растяжения стали. |

##### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                               |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Определение положения главных центральных осей и главных центральных моментов инерции в симметричных сечениях. |
| 2        | Расчеты на прочность и жесткость статически определимых стержневых систем при растяжении и сжатии              |
| 3        | Расчеты на прочность и жесткость при кручении.                                                                 |
| 4        | Определение внутренних усилий при изгибе. Проверка прочности по нормальным напряжениям. Подбор сечений         |
| 5        | Анализ напряженного состояния при изгибе. Определение нормальных и касательных напряжений. Главные напряжения  |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы                                           |
|----------|----------------------------------------------------------------------|
| 1        | Работа с лекционным материалом                                       |
| 2        | Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем дисциплины |
| 3        | Подготовка к практическим занятиям                                   |
| 4        | Выполнение контрольной работы                                        |
| 5        | Прохождение электронного курса в СДО                                 |

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы             |
|----------|----------------------------------------|
| 6        | подготовка к лабораторным занятиям     |
| 7        | Подготовка к контрольной работе.       |
| 8        | Подготовка к промежуточной аттестации. |

#### 4.4. Примерный перечень тем контрольных работ

1. Определение геометрических характеристик плоских сечений.
2. Растяжение и сжатие.
3. Прямой поперечный изгиб.
4. Определение перемещений при изгибе.
5. Изгиб со сжатием и растяжением

#### 5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

| №<br>п/п | Библиографическое описание                                                                                                                            | Место доступа                                                                                       |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Сопротивление материалов : учебник для вузов. Феодосьев В. И. Учебник - Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, ISBN 978-5-7038-4819-7 , 2018                 | <a href="https://ibooks.ru/bookshelf/363943/reading">https://ibooks.ru/bookshelf/363943/reading</a> |
| 2        | Сопротивление материалов Москва : Агапов В.П. Учебник Москва : МИСИ—МГСУ, - ISBN 978-5-7264-1624-3                                                    | <a href="https://ibooks.ru/bookshelf/362660/reading">https://ibooks.ru/bookshelf/362660/reading</a> |
| 3        | Сопротивление материалов. . Г.Д. Межецкий, Г.Г. Загребин, Н.Н. Решетник, П.И. Павлов Учебник - Москва : Дашков и К, - ISBN 978-5-394-02335-4 , 2015   | <a href="https://ibooks.ru/bookshelf/342553/reading">https://ibooks.ru/bookshelf/342553/reading</a> |
| 1        | Техническая механика: в 4 кн. Кн. 2. Сопротивление материалов Чернилевский Д. В. Учебник Москва : Машиностроение, BN 978-5-94275-604-8. - URL: , 2012 | <a href="https://ibooks.ru/bookshelf/339687/reading">https://ibooks.ru/bookshelf/339687/reading</a> |

#### 6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

|                                                                           |                               |           |             |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------|-------------|
| Электронно-библиотечная                                                   | система                       | РОАТ      | —           |
| <a href="http://biblioteka.rgotups.ru/">http://biblioteka.rgotups.ru/</a> | Научно-техническая библиотека | РУТ(МИИТ) | -           |
| <a href="http://library.miit.ru/">http://library.miit.ru/</a>             | Электронно-библиотечная       | система   | ibooks.ru - |

<http://ibooks.ru/>Электронно-библиотечная система издательства «Лань» -  
<http://e.lanbook.com/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Не используется

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Кабинеты оснащены следующим оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине

-для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: переносной проектор и компьютер с минимальными требованиями -Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2,0;

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Теоретическая и прикладная  
механика»

А.П. Маштаков

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТПС РОАТ

А.С.  
Космодамианский

Заведующий кафедрой ТПМ РОАТ

С.А. Сеницын

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.Н. Климов