

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 бакалавриата
по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Сопротивление материалов

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электрический транспорт

Форма обучения: Очно-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: 78344
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Алферов Иван
Валерьевич
Дата: 10.07.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цели освоения дисциплины «Сопротивление материалов»: теоретическая и практическая подготовка будущих специалистов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов в степени, необходимой для освоения методов расчета на прочность, жесткость и устойчивость различных элементов конструкций, используемых в сложных эксплуатационных условиях под действием как статических, так и динамических нагрузок.

Задачи освоения дисциплины «Сопротивление материалов»: выработка навыков и умения построения и исследования механико-математических моделей, адекватно описывающих работу реальных сооружений.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-2 - Способен проводить экспертизу и разрабатывать проекты узлов и устройств, технологических процессов производства и эксплуатации, технического обслуживания и ремонта тягового подвижного состава.

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

Знать:

- виды сопротивления и внутренние силовые факторы, напряжения, деформации и перемещения.

Владеть:

- методами составления уравнений равновесия твердого тела; методами расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при статическом.

Уметь:

- решать основные задачи и возможности науки о сопротивлении материалов; основные гипотезы и принципы; принципы составления расчетных схем; методы расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 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 №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	16	16
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16

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 56 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	Тема 1. Введение. Краткое содержание: – предмет науки о сопротивлении материалов; – задачи сопротивления материалов как инженерной науки; – основной объект сопротивления материалов – стержень, его характеристики; – гипотезы, применимые к материалу стержня; – способы закрепления стержня; – нагрузки, их классификация; – основные принципы сопротивления материалов; – формирование расчетной схемы объекта.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
2	Тема 2. Внутренние силовые факторы; метод сечений. Краткое содержание: – компоненты внутренних силовых факторов; – метод сечений как способ определения внутренних сил; – правила знаков; – эпюры внутренних сил; – дискретные и дифференциальные зависимости внешних нагрузок и внутренних сил.
3	Тема 3. Напряжения и деформации. Краткое содержание: – определение напряжений; – напряженное состояние в точке, понятие тензора напряжений; – интегральные зависимости, связывающие внутренние усилия и напряжения; – линейные и угловые деформации; – абсолютные и относительные деформации.
4	Тема 4. Растяжение и сжатие Краткое содержание: – напряжения, деформации, перемещения при растяжении и сжатии; – гипотеза плоских сечений, закон Гука, модуль Юнга, коэффициент Пуассона; – формула нормальных напряжений при растяжении (сжатии); – механические характеристики материала, диаграммы растяжения и сжатия.
5	Тема 5: Геометрические характеристики сечения. Краткое содержание: – статические моменты; – центр тяжести плоской фигуры; – моменты инерции плоских фигур; осевые моменты инерции; – полярный момент инерции; – центробежный момент инерции.
6	Тема 6. Изгиб бруса. Краткое содержание: – чистый изгиб бруса, гипотезы; – вывод формулы нормальных напряжений при чистом изгибе; – распределение нормальных напряжений в поперечных сечениях бруса при чистом изгибе; – момент сопротивления; – вывод формулы Журавского; – распределения касательных напряжений по высоте сечения (на примере прямоугольного сечения);
7	Тема 7: Кручение. Краткое содержание: – кручение стержней круглого поперечного сечения, гипотезы; – вывод формулы касательных напряжений; – понятие о моменте сопротивления при кручении; – расчеты на прочность круглых стержней при кручении; – подбор диаметра вала из условия прочности.
8	Тема 8: Устойчивость центрально сжатого стержня. Краткое содержание: – понятие устойчивости системы; устойчивость положения равновесия; – критическая сила для центрально сжатого стержня; – формула Эйлера; – влияние способа закрепления концов стержня на значение критической силы; – пределы применимости формулы Эйлера, формула Ясинского; – коэффициент продольного изгиба;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	– практические расчеты сжатых стержней на устойчивость; – примеры определения критической силы центрально сжатых стержней.

4.2. Занятия семинарского типа.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом.
2	Работа с литературой.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Соппротивление материалов. Руководство к решению задач в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для вузов / Г. М. Ицкович, Л.С. Минин, А.И. Винокуров ; под редакцией Л.С. Минина. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 324 с. – ISBN 978-5-534-09129-8	https://urait.ru/book/soprotivlenie-materialov-rukovodstvo-k-resheniyu-zadach-v-2-ch-chast-1-539710
2	Соппротивление материалов: учебное пособие / В.И. Феодосьев. — 17-е изд. – Москва : МГТУ им. Баумана, 2018. – 542 с. – ISBN 978-5-7038-4819-7	https://e.lanbook.com/book/106484?category=931*.%27publisher
3	Соппротивление материалов: Учебник для вузов / А.В. Александров, В.Д.	https://djvu.online/file/qaZe1QxwhthNH

Потапов, Б.П. Державин; под редакцией А.В. Александрова. – 3-е изд. испр. М.: Высшая школа, 2003. – 560 с. – ISBN 5-06-003732-0	
--	--

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>)

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>)

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>)

Главная книга (<https://glavkniga.ru/>)

Электронно-библиотечная система издательства (<http://e.lanbook.com/>)

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>)

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

Для занятий в компьютерном классе кафедры используется разработанное сотрудниками кафедры программное обеспечение и набор тестовых заданий, использующих операционную систему Windows 7 или XP, Microsoft Office 2007 или 2010.

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

Для проведения лекционных занятий требуется аудитория, оснащенная мультимедиа аппаратурой и ПК с подключением к сети INTERNET.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 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
«Строительная механика»

И.В. Алферов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭиЛ
и.о. заведующего кафедрой СМ

О.Е. Пудовиков

И.В. Алферов

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин