

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: Грузовые вагоны

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: 16.05.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Сопротивление 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;

ОПК-4 - Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов.

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 |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|-------|--|
| | материалов. Основные гипотезы курса. Внешние и внутренние силы. Метод сечений. Напряжения и деформации |
| 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

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

Практические занятия

| № 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.

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|-------|--|
| 1 | Работа с лекционным материалом |
| 2 | Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем дисциплины |
| 3 | Подготовка к практическим занятиям |

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|-------|--|
| 4 | Выполнение контрольной работы |
| 5 | Прохождение электронного курса в СДО |
| 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).

| № п/п | Библиографическое описание | Место доступа |
|-------|--|---|
| 1 | Соппротивление материалов : учебник для вузов. Феодосьев В. И. Учебник - Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, ISBN 978-5-7038-4819-7 , 2018 | https://ibooks.ru/bookshelf/363943/reading |
| 2 | Соппротивление материалов осква : Агапов В.П. Учебник Восква : МИСИ—МГСУ, - ISBN 978-5-7264-1624-3 | https://ibooks.ru/bookshelf/362660/reading |
| 3 | Соппротивление 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 | https://ibooks.ru/bookshelf/342553/reading |
| 1 | Техническая механика: в 4 кн. Кн. 2. Соппротивление материалов Чернилевский Д. В. Учебник Москва : Машиностроение, BN 978-5-94275-604-8. - URL: , 2012 | https://ibooks.ru/bookshelf/339687/reading |

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

Электронно-библиотечная система РОАТ –

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

и.о. заведующего кафедрой НПС
РОАТ

М.В. Козлов

Заведующий кафедрой ТПМ РОАТ

С.А. Сеницын

Председатель учебно-методической
комиссии

С.Н. Климов