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 - программа специалитета
по специальности
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Сопротивление материалов

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Грузовые вагоны

Форма обучения: Очная

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

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 78344
Подписал: заведующий кафедрой Алферов Иван Валерьевич
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями и задачами освоения дисциплины «Сопротивление материалов» являются:

- 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.

Изучения дисциплины «Сопротивление материалов» способствует решению следующих задач профессиональной деятельности: освоение расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.

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:

Владеть:

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

Знать:

определить виды сопротивления и внутренние силовые факторы, напряжения, деформации и перемещения; оценить напряженное состояние в опасной точке и выбрать метод оценки прочности.

Уметь:

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 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	
		№4	№5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	148	84	64
В том числе:			
Занятия лекционного типа	66	34	32
Занятия семинарского типа	82	50	32

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 104 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 в сопротивление материалов. Основные понятия механики деформируемого твердого тела
2	Растяжение и сжатие стержней.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
3	Напряженное и деформированное сосотояние в точке тела.
4	Плоский поперечный изгиб. Сдвиг и кручение.
5	Статически неопределимые задачи при растяжении–сжатии.
6	Касательные напряжения при изгибе. Расчет составных балок.
7	Вычисление премещений методом Максвелла-Мора.
8	Устойчивое и неустойчивое равновесие. Вывод формулы Эйлера для критической силы сжатого стержня.
9	Перемещения при изгибе
10	Расчет простейших статически неопределимых систем
11	Статически неопределимые системы
12	Сложное сопротивление
13	Устойчивость сжатых стержней
14	Динамическое действие нагрузки
15	Расчеты на прочность при действии постоянных нагрузок
16	Расчеты на прочность при действии переменных нагрузок
17	Формула Лапласа для расчета тонкостенных сосудов.
18	Циклы переменных напряжений. Предел усталостной прочности образца и детали. Кривая Вёлера.
19	Понятие о механике трещин. Формула Гриффитца. Коэффициент интенсивности напряжений.
20	Расчет конструкций на действие ударных нагрузок.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Испытание растяжение и сжатие стального образца в пределах упругих на деформаций
2	Изучение диаграмм растяжения малоуглеродистой стали, легированной стали и чугуна
3	Изучение диаграмм сжатия малоуглеродистой стали, чугуна и древесины
4	Испытание двутавровой балки на изгиб (зона поперечного изгиба).
5	Испытание образцов на кручение.
6	Испытание двутавровой балки на изгиб (зона чистого изгиба).
7	Испытание стальной цилиндрической пружины с малым шагом витка
8	Опытная проверка величины опорной реакции неразрезной балки

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
9	Статически неопределимые системы. Определение перемещений методом Максвелла-Мора в балках и рамах при изгибе

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Метод сечений. Построение эпюр внутренних усилий: продольных сил; крутящих моментов; поперечных сил и изгибающих моментов.
2	Расчет напряжений и деформаций в стержнях при растяжении-сжатии. Напряжения на наклонных площадках.
3	Расчет статически неопределимых стержней и стержневых систем. Действие температурных и монтажных напряжений.
4	Задачи на вычисление геометрических характеристик сплошных и составных сечений.
5	Примеры по расчета балок на прочность по нормальным напряжениям.
6	Примеры расчета балок на действие касательных напряжений.
7	Примеры определения перемещений балок методом Максвелла-Мора. Применение формул численного интегрирования.
8	Примеры определения напряжений и расчеты на прочность при кручении стержня с круговым сечением.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Статически неопределимые задачи при растяжении–сжатии. Изучение теории по конспекту лекций и по учебникам [1], [2]. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение РГР 1. Посещение консультаций преподавателя.
2	Касательные напряжения при изгибе. Расчет составных балок. Изучение теории по конспекту лекций и по учебникам [1], [2]. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение РГР 2. Посещение консультаций преподавателя.
3	Деформации и перемещения при кручении. Решение статически неопределимых задач при кручении. Изучение теории по конспекту лекций и по учебникам [1], [2]. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение РГР 3. Посещение консультаций преподавателя.
4	Выполнение расчетно-графической работы.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.

6	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

1. Расчетно-графические работы (РГР), выполняемые в 4-м семестре:

РГР № 1 – Построение эпюр внутренних усилий

РГР № 2– Расчет стержней на изгиб и кручение

РГР № 3– Расчет статически неопределимых задач при растяжении-сжатии и кручении

2. Расчетно-графические работы (РГР), выполняемые в 5-м семестре:

РГР № 4 –- Построение эпюр внутренних усилий в статически-неопределимой раме

РГР № 5 –- Расчет стержней на устойчивость и продольно-поперечный изгиб

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Сопротивление материалов А.В. Александров, В.Д. Потапов, Б.П. Державин; Под ред. А.В. Александрова Однотомное издание Высш. шк. , 2001	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.2); НТБ (чз.4)
2	Сопротивление материалов В.И. Феодосьев Однотомное издание Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит. , 1986	НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)
1	Сопротивление материалов. Основы теории упргости и пластичности А.В. Александров, В.Д. Потапов Однотомное издание Высш. шк. , 2002	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (фб.)
2	Сопротивление материалов В.И. Феодосьев Однотомное издание Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит. , 1979	НТБ (уч.4)
3	Сопротивление материалов Г.М. Ицкович Однотомное издание Высш. шк. , 1986	Библиотека МКТ (Люблино); НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)
4	Эпюры внутренних усилий. Расчет стержней на растяжение-сжатие А.М. Лукьянов, М.А. Лукьянов; МИИТ. Каф. "Строительная механика" Однотомное издание МИИТ , 2005	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.2); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6)

5	Введение в сопротивление материалов Под ред.Б.Е.Мельникова; Санкт-Петербургский гос. техн. ун-т Однотомное издание "Лань" , 2002	НТБ (фб.); НТБ (чз.2)

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

http://library.miit.ru/ - Учебные модули в электронной библиотеке НТБ МИИТ.

http://e.lanbook.com/ - Электронно-библиотечная система Издательство «Лань».

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 операци-онную система Windows 7 или XP, Microsoft Office 2007 или 2010.

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

В аудитории должен быть мел, доска, проектор, позволяющий отображать образ экрана монитора на большом экране.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 4 семестре.
Экзамен 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» Г.А. Мануйлов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВиТРПС М.В. Козлов

Заведующий кафедрой СМ И.В. Алферов

Председатель учебно-методической
комиссии М.Ф. Гуськова