

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по направлению подготовки
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Основы расчетов на прочность элементов теплоэнергетического
оборудования**

Направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль): Промышленная теплоэнергетика

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: 01.07.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования 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, используя методы естественных наук, математического анализа и моделирования на основе фундаментальных знаний физики, математики и общетехнических дисциплин для формализации, расчёта и обоснования решений;

ПК-2 - Способность проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.

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, в том числе объектов транспорта.

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, в том числе объектов транспорта и их элементов

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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 №2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	16	16
В том числе:		
Занятия лекционного типа	8	8
Занятия семинарского типа	8	8

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 128 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
2	Раздел 2. Геометрические характеристики поперечных сечений стержней. Моменты инерции. Главные оси инерции. Главные моменты инерции.
3	Раздел 3. Центральное растяжение и сжатие стержней. Продольные силы, напряжения и перемещения. Закон Гука и закон Пуассона.
4	Раздел 4. Напряженно-деформированное состояние. Понятие о напряженном состоянии в точке. Тензор напряжений. Чистый сдвиг
5	Кручение стержней круглого сечения. Крутящий момент, напряжения, деформации. Расчет на прочность и жесткость.
6	Раздел 6. Внутренние усилия, напряжения и деформации в балках при изгибе. Прямой (плоский) изгиб. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Напряжения и деформации. Определение перемещений при изгибе.
7	Устойчивость сжатых стержней. Критическая сила. Формулы Эйлера и Ясинского. Условие устойчивости.
8	Динамические и периодические нагрузки. Динамический коэффициент при движении с ускорением и при ударе. Усталость материалов.

4.2. Занятия семинарского типа.

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
6	Расчеты на устойчивость при сжатии.

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 контрольной работе.
7	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 Москва : Агапов В.П. Учебник Москва : 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:

Зачет во 2 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 ТВТ
РОАТ

А.Н. Галуша

Заведующий кафедрой ТПМ

С.А. Сеницын

Председатель учебно-методической
комиссии

С.Н. Климов