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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Теория механизмов и машин

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Электрический транспорт железных дорог

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: 87771
Подписал: заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Теория механизмов и машин» является:

- обеспечение подготовки студентов по основам проектирования машин, включающим знания методов оценки функциональных возможностей типовых механизмов и машин, применяемых на железнодорожном транспорте, критериев оценки качества передачи движения;

- постановку задачи с обязательными и желательными условиями синтеза структурной и кинематической схемы механизма;

- получение математических моделей для задач проектирования механизмов и машин.

Задачами освоения учебной дисциплины «Теория механизмов и машин» является:

-ознакомить студентов с основными понятиями и законами механики, методами

решения типовых задач;

-ознакомить студентов с основами практического использования методов

математического моделирования в представлении равновесия и движения механических

систем, инженерных расчетов элементов конструкций;

-сформировать у будущего бакалавра практических навыков к реализации

алгоритмов решения типовых задач;

-развить у студентов навык выполнения анализа и решения задач прикладного

характера.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-5 - Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.

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

Знать:

- этапы проектирования и методы расчета механизмов и машин с различными принципами действия;

- принцип работы типовых механизмов и машин приминительно к подвижному составу;

- основные критерии качества и надежности подвижного состава.

Уметь:

- применять знания принципов расчета механизвом и машин;

- определять особенности действия механизмсов и машин с последующим подбором методов расчета.

Владеть:

- навыками определения физических особенностей работы рассматриваемого изделия и вычисления расчета по выбору механизма исследования;

- методами расчета механизма и машин, подбором силовых приводов, методами расчета мощности, технологиями разработки конструкторских, эскизных документов.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	32	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 60 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	Строение механизмов Рассматриваемые вопросы: - основные задачи ТММ; - кинематические пары, кинематические цепи; - структурный анализ механизмов; - структурные группы механизмов.
2	Кинематический анализ и синтез механизмов Рассматриваемые вопросы: - основные понятия кинематики механизмов; - кинематические исследование механизмов (метод планов); - кинематический анализ зубчатых механизмов.
3	Синтез механизмов Рассматриваемые вопросы: - основные понятия и методы синтеза; - синтез плоских стержневых механизмов по заданным кинематическим свойствам; - синтез кулачковых механизмов; - синтез эвольвентного зубчатого зацепления; - синтез планетарных механизмов. Дифференциальный механизм.
4	Динамика механизмов Рассматриваемые вопросы: - основные понятия динамики механизмов; - режимы движения механизмов; - кинетостатический расчет механизмов; - уравновешивание механизмов.
5	Колебания в механизмах Рассматриваемые вопросы: - вибрация, виброактивность машин, виброзащита; - гашение колебаний, виброгасители.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Основные задачи ТММ В результате выполнения лабораторной работы был рассмотрен структурный анализ и классификация механизмов.
2	Кинематические пары, кинематические цепи В результате выполнения лабораторной работы было рассмотрено проектирование механизмов без избыточных связей на стадии разработки его структурной схемы, а также структурный нализ рычажных механизмов.
3	Структурные группы механизмов В результате выполнения лабораторной работы была рассмотрена классификация рычажных механизмов.
4	Кинематический анализ зубчатых механизмов В результате выполнения лабораторной работы был рассмотрен кинематический анализ зубчатого механизма (редуктора).
5	Синтез эвольвентного зубчатого зацепления В результате выполнения лабораторной работы было рассмотрено нарезание зубчатых колес методом обкатки.
6	Синтез планетарных механизмов. Дифференциальный механизм В результате выполнения лабораторной работы было рассмотрено определение коэффициента полезного действия планетарного механизма.
7	Основные понятия динамики механизмов В результате выполнения лабораторной работы было рассмотрено определение приведенного коэффициента трения в подшипнике скольжения.
8	Уравновешивание механизмов В результате выполнения лабораторной работы была рассмотрена динамическая балансировка роторов на станках резонансного типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Строение механизмов Рассматриваемые вопросы: - основные задачи ТММ; - структурный анализ механизмов; - структурные группы механизмов.
2	Динамика механизмов Рассматриваемые вопросы: - режимы движения механизмов; - кинетостатический расчет механизмов; - уравновешивание механизмов.
3	Колебания в механизмах Рассматриваемые вопросы: - вибрация, виброактивность машин, виброзащита; - гашение колебаний, виброгасители.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к лекционным занятиям.
2	Самостоятельное изучение тем дисципльны.
3	Изучение дополнительной литературы.
4	Подготовка к практическим занятиям.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Разработка и расчёт механизма

1.Кривошипно-ползунного механизма

?для оппозитного двигателя в верней или нижней мертвой точке

?для оппозитного двигателя в первом положении кривошипа

?для оппозитного двигателя в пятом положении кривошипа

?для оппозитного двигателя в восьмом положении кривошипа

?для оппозитного двигателя в одиннадцатом положении кривошипа

?для рядного двигателя в верней или нижней мертвой точке

?для рядного двигателя в первом положении кривошипа

?для рядного двигателя в сельмом положении кривошипа

?для рядного двигателя в восьмом положении кривошипа

?для рядного двигателя в одиннадцатом положении кривошипа

?для двигателя с V образным положением цилиндров в верней или нижней мертвой точке

?для двигателя с V образным положением цилиндров в первом положении кривошипа

?для двигателя с V образным положением цилиндров в пятом положении кривошипа

?для двигателя с V образным положением цилиндров в восьмом положении кривошипа

?для двигателя с V образным положением цилиндров в одиннадцатом положении кривошипа

2. Зубчатого для разных геометрических размеров

?при изготовлении зубъев без смещения

?с положительным смещением колес

?с отрицательным смещение колес

?с отрицательным смещение одного колеса и положительным смещение другого

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Теория механизмов и машин Чмиль В.П. Учебное пособие Санкт-Петербург: Лань, — 280 с. — ISBN 978-5-8114-1222-8. , 2022	— URL: https://e.lanbook.com/book/209816
2	Теория механизмов и машин Тимофеев Г.А. Учебник Москва: Издательство Юрайт, — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12245-9. , 2025	— URL: https://urait.ru/bcode/559598
3	Теория механизмов и машин (проектирование и моделирование механизмов и их элементов) Соболев А. Н., Некрасов А. Я., Схиртладзе А. Г. Учебник Москва: КУРС: ИНФРА-М, - 256 с., ISBN: 978-5-906818-44-7 , 2025	https://znanium.ru/read?id=454445

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

- http://library.miit.ru/ - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИ;
- http://elibrary.ru/ - научно-электронная библиотеке;
- http://www.bibliofond.ru- некоммерческий информационный портал, в котором собрана коллекция книг, статей, научной литературы;
- www.i-exam.ru – единый портал интернет тестирования (тесты для самообразования и контроля);
- поисковые системы: Yandex, Mail.

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

1. приложением Microsoft Office 2007 и выше.

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

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером.

2. Программное обеспечение для создания текстовых и графических документов, презентаций.

3. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой.

4. Специализированная аудитория для выполнения лабораторных работ, оснащенная лабораторными стендами, моделями механизмов, средствами и объектами измерений, оборудованная, рабочими столами

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, к.н. кафедры
«Начертательная геометрия и
инженерная графика» А.Б. Болотина

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭиЛ О.Е. Пудовиков

Заведующий кафедрой ТТМиРПС М.Ю. Куликов

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова