

**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 РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Теория механизмов и машин**

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Технология производства и ремонта  
подвижного состава

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 РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 3409  
Подписал: заведующий кафедрой Карпычев Владимир  
Александрович  
Дата: 24.06.2025

## 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» являются:

- обеспечение подготовки студентов необходимыми знаниями;
- анализ критериев оценки качества передачи движения.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**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:**

- этапы проектирования и методы расчета механизмов и машин с различными принципами действия;
- принцип работы типовых механизмов и машин применительно к подвижному составу;
- основные критерии качества и надежности подвижного состава.

### **Уметь:**

- применять знания принципов расчета механизмов и машин;
- определять особенности действия механизмов 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 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 №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского 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 24 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	<p><b>Строение механизмов</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные задачи ТММ;</li> <li>- кинематические пары, кинематические цепи;</li> <li>- структурный анализ механизмов;</li> <li>- структурные группы механизмов.</li> </ul>
2	<p><b>Кинематический анализ и синтез механизмов</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия кинематики механизмов;</li> <li>- кинематическое исследование механизмов (метод планов);</li> <li>- кинематический анализ зубчатых механизмов.</li> </ul>
3	<p><b>Синтез механизмов</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и методы синтеза;</li> <li>- синтез плоских стержневых механизмов по заданным кинематическим свойствам;</li> <li>- синтез кулачковых механизмов;</li> <li>- синтез эвольвентного зубчатого зацепления;</li> <li>- синтез планетарных механизмов. Дифференциальный механизм.</li> </ul>
4	<p><b>Динамика механизмов</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия динамики механизмов;</li> <li>- режимы движения механизмов;</li> <li>- кинетостатический расчет механизмов;</li> <li>- уравнивание механизмов.</li> </ul>
5	<p><b>Колебания в механизмах</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вибрация, виброактивность машин, виброзащита;</li> <li>- гашение колебаний, виброгасители.</li> </ul>

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<p><b>Основные задачи ТММ</b></p> <p>В результате выполнения лабораторной работы были рассмотрены структурный анализ и классификация механизмов.</p>
2	<p><b>Кинематические пары, кинематические цепи</b></p> <p>В результате выполнения лабораторной работы было рассмотрено проектирование механизмов без избыточных связей на стадии разработки его структурной схемы. Проведен структурный анализ рычажных механизмов.</p>
3	<p><b>Структурные группы механизмов</b></p> <p>В результате выполнения лабораторной работы была рассмотрена классификация рычажных механизмов.</p>
4	<p><b>Кинематический анализ зубчатых механизмов</b></p> <p>В результате выполнения лабораторной работы был проведен кинематический анализ зубчатого механизма (редуктора).</p>

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
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 был определен коэффициент полезного действия планетарного механизма.
7	Основные понятия динамики механизмов В результате выполнения лабораторной работы был определен приведенный коэффициент трения в подшипнике скольжения.
8	Уравновешивание механизмов В результате выполнения лабораторной работы была проведена динамическая балансировка роторов на станках резонансного типа.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы
2	Выполнение расчетно-графической работы.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

#### 4.4. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Разработка и расчёт механизма

1. Кривошипно-шатунного
2. Кривошипно-ползунного
3. Кривошипно коромыслового с кулисой
4. Кривошипно коромыслового с многоповодковыми звеньями
5. Плоского с пассивными звеньями
6. Зубчатого с прямозубыми колесами
7. Зубчатого с косозубыми колесами
8. Зубчатого планетарного
9. Зубчатого дифференциального
10. Кулачкового

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Теория механизмов и машин Чмиль В. П. Учебно-методическое издание Санкт-Петербург : Лань, — 280 с. — ISBN 978-5-507-45310-8. , 2022	— URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/264521">https://e.lanbook.com/book/264521</a> (дата обращения: 17.04.2025).
2	Теория механизмов и машин Тимофеев Г. А. Учебник Москва : Издательство Юрайт, — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12245-9. , 2025	— URL: <a href="https://urait.ru/bcode/559598">https://urait.ru/bcode/559598</a> (дата обращения: 17.04.2025).

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

<http://library.miiit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

<http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.

<http://www.bibliofond.ru/>- некоммерческий информационный портал, в котором собрана коллекция книг, статей, научной литературы.

[www.i-exam.ru](http://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).

приложением Microsoft Office 2007 и выше.

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

Рабочее место преподавателя с персональным компьютером. Программное обеспечение для создания текстовых и графических документов, презентаций. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой 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, доцент, к.н. кафедры  
«Машиноведение, проектирование,  
стандартизация и сертификация»

А.Н. Клименков

Согласовано:

Заведующий кафедрой МПСиС

В.А. Карпычев

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин