

**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 бакалавриата  
по направлению подготовки  
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Теория механизмов и машин**

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электрический транспорт

Форма обучения: Очно-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: 3409  
Подписал: заведующий кафедрой Карпычев Владимир  
Александрович  
Дата: 27.05.2022

## 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.

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

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

**ПК-1** - Способен, используя знания об особенностях функционирования деталей и узлов подвижного состава, осуществлять монтаж, испытания, техническое обслуживание и ремонт его основных элементов и устройств;

**ПК-2** - Способен проводить экспертизу и разрабатывать проекты узлов и устройств, технологических процессов производства и эксплуатации, технического обслуживания и ремонта тягового подвижного состава.

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

### **Знать:**

Закономерности позволяющие получать изделия при рациональной особенности цена-качество;

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:**

Определять способности изготовления изделий, влияющие на соответствие цена-качество;

Определять особенности действия механизмов и машин с последующим подбором методов расчета;

Использовать математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава.

### **Владеть:**

Навыками проработки решений по улучшению соответствия цена-качество в процессе изготовления машиностроительных изделий;

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	Сем. №9
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	24	24
В том числе:		
Занятия лекционного типа	8	8
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 84 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	Основные задачи ТММ
2	Кинематические пары, кинематические цепи
3	Структурный анализ механизмов
4	Структурные группы механизмов
5	Кинематический анализ и синтез механизмов
6	Основные понятия кинематики механизмов
7	Кинематическое исследование механизмов (метод планов)
8	Кинематический анализ зубчатых механизмов
9	Основные понятия и методы синтеза
10	Синтез плоских стержневых механизмов по заданным кинематическим свойствам
11	Синтез кулачковых механизмов
12	Синтез эвольвентного зубчатого зацепления
13	Синтез планетарных механизмов. Дифференциальный механизм
14	Основные понятия динамики механизмов
15	Режимы движения механизмов
16	Кинетостатический расчет механизмов
17	Уравновешивание механизмов
18	Вибрация, виброактивность машин, виброзащита
19	Гашение колебаний, виброгасители

##### 4.2. Занятия семинарского типа.

###### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Структурный анализ рычажных механизмов
2	Классификация рычажных механизмов
3	Кинематический анализ зубчатого механизма (редуктора)
4	Нарезание зубчатых колес методом обкатки

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
5	Определение коэффициента полезного действия планетарного механизма
6	Определение коэффициентов трения скольжения
7	Определение приведенного коэффициента трения в подшипнике скольжения
8	Динамическая балансировка роторов на станках резонансного типа
9	Экспериментальное определение механических параметров звеньев механизмов

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение материалов лекции по следующей литературе: [1, с.18-19], [5, с.9-10]
2	Изучение материалов лекции по следующей литературе: [1, с.20-23], [5, с.21-33]
3	Изучение материалов лекции по следующей литературе: [1, с.32-34], [5, с.33-53] Подготовка к лаб. работе №1: источники те же, [4, с.3- 10].
4	Изучение материалов лекции по следующей литературе: [1, с.36-38], [5, с.53-66] Подготовка к лаб. работе №2: источники те же, [4, с.11-19].
5	Изучение материалов лекции по следующей литературе: [1, с.402-434], [5, с.549-574] Подготовка к лаб. работе №6: [9, с.3- 8]
6	Изучение материалов лекции по следующей литературе: [1, с.307-321] Подготовка к лаб. работе №4: [1, с.225- 230].
7	Изучение материалов лекции по следующей литературе: [1, с.340-383], [5, с.416-499] Подготовка к лаб. работе №5: [8, с.3- 11] Выполнение второго этапа расчетно-графической работы: [3, с.3-47], [6, 224-232; 238-252]
8	Изучение материалов лекции по следующей литературе: [1, с.180-201], [5, с.259-287] Выполнение третьего этапа расчетно-графической работы: [2, с.19-21; 25-31], [6, 205-211]
9	Выполнение курсовой работы.
10	Подготовка к промежуточной аттестации.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Гашение колебаний, виброгасители

Кинетостатический расчет механизмов;

Динамическая балансировка роторов на станках резонансного типа

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	тмм Фролов К.В. и др Высш.шк , 2003	НТБ РУТ (МИИТ)

2	ТММ Кравченко Г.М., Андреев П.А МИИТ , 2013	НТБ РУТ (МИИТ)
3	ТММ Щепетильников В.А., Солодилов В.Я. МИИТ , 2001	НТБ РУТ (МИИТ)
4	ТММ Солодилов В.Я., Гулак В.А. МИИТ , 2006	НТБ РУТ (МИИТ)

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

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

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

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

4. [www.i-exam.ru](http://www.i-exam.ru) – единый портал интернет тестирования (тесты для самообразования и контроля).

5. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

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

Для проведения лекционных занятий используется специализированная лекционная аудитория с компьютером, проектором и экраном. Компьютер должен быть оснащен стандартными лицензионными программными продуктами и приложением Microsoft Office 2007 и выше.

Проведения лабораторных занятий включает применение демонстрационных материалов, представляемых с помощью плакатов и натуральных объектов.

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуются:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером. Программное обеспечение для создания текстовых и графических документов, презентаций.

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой.

3. Специализированная аудитория для выполнения лабораторных работ, оснащенная лабораторными стендами, моделями механизмов, средствами и

объектами измерений, оборудованная, рабочими столами.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 9 семестре.

Курсовая работа в 9 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  
«Машиноведение, проектирование,  
стандартизация и сертификация»

А.Б. Болотина

доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Машиноведение, проектирование,  
стандартизация и сертификация»

А.И. Русинов

В.Я. Солодилов

П.А. Андреев

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭиЛ

О.Е. Пудовиков

Заведующий кафедрой МПСиС

В.А. Карпычев

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин