

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 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: 01.06.2024

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	Строение механизмов Тема 1.1 Основные задачи ТММ Тема 1.2 Кинематические пары, кинематические цепи Тема 1.3 Структурный анализ механизмов Тема 1.4 Структурные группы механизмов
2	Кинематический анализ и синтез механизмов Тема 2.1 Основные понятия кинематики механизмов Тема 2.2 Кинематическое исследование механизмов (метод планов) Тема 2.3 Кинематический анализ зубчатых механизмов
3	Синтез механизмов Тема 3.1 Основные понятия и методы синтеза Тема 3.2 Синтез плоских стержневых механизмов по заданным кинематическим свойствам Тема 3.3 Синтез кулачковых механизмов Тема 3.4 Синтез эвольвентного зубчатого зацепления Тема 3.5 Синтез планетарных механизмов. Дифференциальный механизм
4	Динамика механизмов Тема 4.1 Основные понятия динамики механизмов Тема 4.2 Режимы движения механизмов Тема 4.3 Кинетостатический расчет механизмов Тема 4.4 Уравновешивание механизмов
5	Колебания в механизмах Тема 5.1 Вибрация, виброактивность машин, виброзащита Тема 5.2 Гашение колебаний, виброгасители

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Структурный анализ и классификация механизмов В результате выполнения лабораторной работы были рассмотрены структурный анализ и классификация механизмов.
2	Проектирование механизмов без избыточных связей на стадии разработки его структурной схемы. Структурный анализ рычажных механизмов В результате выполнения лабораторной работы было рассмотрено проектирование механизмов без избыточных связей на стадии разработки его структурной схемы. Проведен структурный анализ рычажных механизмов.
3	Классификация рычажных механизмов В результате выполнения лабораторной работы была рассмотрена классификация рычажных механизмов.
4	Кинематический анализ зубчатого механизма (редуктора) В результате выполнения лабораторной работы был проведен кинематический анализ зубчатого механизма (редуктора).
5	Нарезание зубчатых колес методом обкатки В результате выполнения лабораторной работы было рассмотрено нарезание зубчатых колес методом обкатки.
6	Определение коэффициента полезного действия планетарного механизма В результате выполнения лабораторной работы был определен коэффициент полезного действия планетарного механизма.
7	Определение приведенного коэффициента трения в подшипнике скольжения В результате выполнения лабораторной работы был определен приведенный коэффициент трения в подшипнике скольжения.
8	Динамическая балансировка роторов на станках резонансного типа 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. Зубчатого

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: https://e.lanbook.com/book/264521 (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: https://urait.ru/bcode/559598 (дата обращения: 17.04.2025).

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 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 – 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 ТТМиРПС

М.Ю. Куликов

Заведующий кафедрой МПСиС

В.А. Карпычев

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин