

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 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: 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: 87771
Подписал: заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич
Дата: 22.06.2026

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.

Задачи освоения дисциплины:

- оценка качества передачи движения,
- анализ и синтез структурной и кинематической схемы механизма,
- получение математических моделей для проектирования механизмов и машин.

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, направленных на развитие транспортных систем.

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 №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	24	24
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
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 48 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>Строение механизмов</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные задачи ТММ; - кинематические пары, кинематические цепи; - структурный анализ механизмов; - структурные группы механизмов.
2	<p>Кинематический анализ и синтез механизмов</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия кинематики механизмов; - кинематическое исследование механизмов (метод планов); - кинематический анализ зубчатых механизмов.
3	<p>Синтез механизмов</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Динамика механизмов</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия динамики механизмов; - режимы движения механизмов; - кинетостатический расчет механизмов; - уравнивание механизмов.
5	<p>Колебания в механизмах</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вибрация; - виброактивность машин; - виброзащита; - гашение колебаний, виброгасители.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<p>Определение параметров механизма. Классификация рычажных механизмов</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы были рассмотрены:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы определения центра тяжести и моментов инерции звеньев механизма; - классификация рычажных механизмов.
2	<p>Проектирование механизмов без избыточных связей на стадии разработки его структурной схемы. Кинематический анализ зубчатого механизма (редуктора)</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы было рассмотрено проектирование механизмов без избыточных связей на стадии разработки его структурной схемы.</p> <p>Проведены:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структурный анализ рычажных механизмов; - кинематический анализ зубчатого механизма (редуктора).

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
3	Нарезание зубчатых колес методом обкатки. Определение коэффициента полезного действия планетарного механизма В результате выполнения лабораторной работы: - было рассмотрено нарезание зубчатых колес методом обкатки; - был определен коэффициент полезного действия планетарного механизма.
4	Определение приведенного коэффициента трения в подшипнике скольжения. Динамическая балансировка роторов на станках резонансного типа В результате выполнения лабораторной работы: - был определен приведенный коэффициент трения в подшипнике скольжения; - была проведена динамическая балансировка роторов на станках резонансного типа.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы
2	Подготовка к практическим занятиям
3	Изучение электронных материалов курса и учебной литературы
4	Выполнение расчетно-графической работы
5	Подготовка к промежуточной аттестации
6	Подготовка к текущему контролю
7	Подготовка к промежуточной аттестации.

4.4. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

1. Разработка и расчёт рычажного механизма
2. Разработка и расчёт кривошипно-шатунного механизма
3. Разработка и расчёт зубчатого механизма
4. Кинематический анализ механизма
5. Силовой анализ механизма
6. Проектирование зубчатого механизма
7. Кинетостатический анализ механизма
8. Построение планов скоростей и ускорений многозвенного механизма
9. Построение плана положения механизма
10. Геометрический синтез зубчатого механизма

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Теория механизмов и механика машин К.В. Фролов, С.А. Попов, А.К. Мусятов и др; Ред. К.В. Фролов; Под Ред. К.В. Фролов Однотомное издание Высш. шк. , 2003. – 495 с.	НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
2	Теория механизмов и машин Кравченко Г.М., Андреев П.А Однотомное издание МИИТ, 2013. – 189 с.	НТБ (уч.3); НТБ (уч.6)
3	Теория технизмов и машин В.Я. Солодилов; МИИТ. Каф. "Машиноведение и сертификация транспортной техники" Однотомное издание МИИТ , 2001. – 112 с.	НТБ (ЭЭ); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
4	Теория механизмов и машин В.Я. Солодилов; В.А. Гулак МИИТ. Каф. "Машиноведение и сертификация транспортной техники" Однотомное издание МИИТ , 2006. – 217 с.	НТБ (ЭЭ); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
5	Теория механизмов и машин И.И. Артоболевский Однотомное издание Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит. , 1975. – 639 с.	НТБ (уч.3); НТБ (уч.6); НТБ (фб.)
6	Теория механизмов и машин Попов С.А.,Тимофеев Г.А. Однотомное издание Выс. шк. , 1999. – 351 с.	НТБ (уч.3); НТБ (уч.6); НТБ (фб.)
7	Теория механизмов и машин Косачевская М.М.,Кравченко Г.М. Однотомное издание МИИТ , 2021. – 133 с.	НТБ (фб.)
8	Теория механизмов и машин Русинов А.И. Однотомное издание МИИТ , 2002. – 133 с.	НТБ (уч.3); НТБ (уч.6); НТБ (фб.)
9	Теория механизмов и машин Самсаев Ю.А.,Косачевская М.М Однотомное издание МИИТ , 1995. – 95 с.	НТБ (уч.3); НТБ (фб.)
10	Теория механизмов и машин Самсаев Ю.А.,Фирсова Т.Н. Однотомное издание МИИТ , 1995. – 144 с.	НТБ (фб.)
11	Лавров, В. Ю. Введение в теорию механизмов и машин : учебное пособие / В. Ю. Лавров. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2016. — 143 с. — ISBN 978-5-85546-974-5. —	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/98215
12	Ургапова, Г. Б. Детали мехатронных модулей роботов и их конструирование : учебное пособие / Г. Б. Ургапова, Е. А. Чеканина, Н. Т. . — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 36 с. —	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/218759

13	Чернилевский, Д. В. Детали машин и основы конструирования : учебник / Д. В. Чернилевский. — 3-е изд., стереотип. — Москва : Машиностроение, 2022. — 672 с. — ISBN 978-5-907104-95-2. —	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/193001
14	Мудров, А. Г. Детали машин и основы конструирования : учебно-методическое пособие / А. Г. Мудров, А. А. Мудрова. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 236 с. — ISBN 978-5-9729-0614-7. —	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/192462

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 5 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.Н. Клименков

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТТМиРПС

М.Ю. Куликов

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин