

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: Электрический транспорт железных дорог

Форма обучения: 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: 167689
Подписал: заведующий кафедрой Синицын Сергей
Александрович
Дата: 22.05.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Теория механизмов и машин» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями самостоятельно утвержденного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

- знаний об основных видах механизмов и методах их теоретического и экспериментального исследования;

- умений выполнять расчеты механических устройств и их элементов с использованием методов математического анализа, моделирования, современных информационных технологий и прикладного программного обеспечения;

- навыков использования методов теоретического и экспериментального исследования механических устройств и их элементов при анализе и синтезе механизмов.

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;

ПК-96 - Способен выполнять проектирование деталей и узлов транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов.

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

Знать:

основные виды механизмов и методы их теоретического и экспериментального исследования

Уметь:

выполнять расчеты механических устройств и их элементов с использованием методов математического анализа, моделирования, современных информационных технологий и прикладного программного обеспечения

Владеть:

навыками использования методов теоретического и экспериментального

исследования механических устройств и их элементов при анализе и синтезе механизмов

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 №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	12	12
В том числе:		
Занятия лекционного типа	4	4
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 96 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	Виды механизмов и их классификация.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Основные понятия: машина, механизм, деталь, звено, кинематическая пара, кинематическая цепь, классификация кинематических пар, степень свободы механизма; основные виды механизмов: - их классификация, функциональные возможности и области применения
2	Анализ механизмов. Основные методы кинематического, силового и динамического анализа механизмов, разработка кинематических схем, динамических и математических моделей механизмов и машин, трение в кинематических парах и КПД механизмов, определение основных параметров силовых приводов машин и механизмов.
3	Синтез механизмов. Синтез зубчатых, кулачковых и плоских рычажных механизмов.
4	Неравномерность движения механизмов. Средняя скорость и коэффициент неравномерности движения механизма, назначение маховика и методы определения момента инерции, уравнивание вращающихся звеньев, основы теории регулирования.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Определение параметров эвольвентного зубчатого колеса
2	Определение параметров эвольвентного зубчатого колеса. Работа заключается в определении параметров эвольвентного зубчатого колеса с использованием универсального измерительного инструмента.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом
2	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем дисциплины
3	Подготовка к лабораторным работам
4	подготовка к практическим занятиям
5	Прохождение электронного курса в СДО
6	Подготовка к промежуточной аттестации.

4.4. Примерный перечень тем контрольных работ

определить передаточное число механизма и произвести его разбивку на планетарную и простую ступени,

- произвести геометрический расчет цилиндрической прямозубой передачи с эвольвентным профилем зуба,

- вычертить схему станочного зацепления малого колеса с исходным контуром реечного инструмента и произвести нарезание профиля зуба,

построив остальные по закону симметрии,

- вычертить схему зацепления зубчатых колес, построив профиль зуба большего колеса обычным приемом построения эвольвенты,

- найти выражение передаточного отношения планетарной ступени механизма через числа зубьев колес,

- подобрать числа зубьев колес планетарной ступени на основе выведенного общего расчетного уравнения, исходя из условий кинематики и сборки, и определить диаметры их начальных окружностей,

- вычертить схему всего механизма по найденным размерам колес, построить планы скоростей и график частот вращения его звеньев,

- определить число степеней свободы механизма,

- по заданному в произвольном масштабе закону ускорений последовательным графическим интегрированием построить графики линейных скоростей и линейных перемещений ведомого звена,

- определить масштабы графиков k_s , k_v , k_a ,

- по заданному в произвольном масштабе углу давления α_{max} определить минимальный радиус кулачка R_{min} ,

- построить теоретический и практический профили кулачка,

- построить диаграмму фактических углов передачи (???) при условии, что $\alpha > \alpha_{min}$.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Теория механизмов и машин Мицкевич В.Г. и др. Учебное пособие М.: РОАТ , 2013	http://biblioteka.rgotups.ru/
2	Теоретическая механика, техническая механика Панченко В.А., Дубровин В.С.. Механика. Учебное пособие Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), ISBN 978-5-7473-0875-6 , 2018	http://biblioteka.rgotups.ru/
1	Теория механизмов и механика машин: учебник Фролов К.В. Учебник М.: "Высшая школа". , 2005	библмртека РОАТ
2	Теория механизмов и машин Артоболевский И.И. Учебник М.: "Наука". , 1988	библиотека РОАТ
3	Выполнение сборочных моделей и рабочей конструкторской документации средствами САПР КОМПАС-3D. Панченко В.А., Сеницын С.А., Дубровин В.С.. Учебное пособие Москва: Российский университет	http://biblioteka.rgotups.ru/

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

Электронно-библиотечная система РОАТ –
<http://biblioteka.rgotups.ru/> Научно-техническая библиотека РУТ(МИИТ) -
<http://library.miiit.ru/> Электронно-библиотечная система издательства «Лань» -
<http://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система ibooks.ru -
<http://ibooks.ru/>

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

Система автоматизированного проектирования КОМПАС 3D LT(учебная версия, свободно распространяемая).

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

Кабинеты оснащены следующим оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: переносной проектор и компьютер с минимальными требованиями Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2,0; для проведения практических и лабораторных занятий: компьютерный класс, компьютеры с минимальными требованиями Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2,0, макеты для проведения лабораторных работ: “Построение эвольвентных профилей методом обката”, “Определение параметров эвольвентного зубчатого колеса”.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 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
«Теоретическая и прикладная
механика»

В.А. Панченко

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТПС РОАТ

А.С.

Космодамианский

Заведующий кафедрой ТПМ РОАТ

С.А. Синицын

Председатель учебно-методической
комиссии

С.Н. Климов