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: 87771
Подписал: заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич
Дата: 05.05.2023

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):

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 приминительно к подвижному составу;
- основные критерии качества и надежности подвижного состава.

Уметь:

- применять знания принципов расчета механизвом и машин;
- определять особенности действия механизмсов 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):	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

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Тема 1.4 Структурные группы механизмов
2	Кинематический анализ и синтез механизмов Тема 2.1 Основные понятия кинематики механизмов Тема 2.2 Кинематические 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.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
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 провден 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 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.36-38], [5, с.53-66]Подготовка к лаб. работе №2: источники те же, [4, с.11-19].
6	Изучение материалов лекции по следующей литературе: [1, с.59], [5, с.67-73]
7	Изучение материалов лекции по следующей литературе: [1, с.65-118], [5, с.82-116] Выполнение первого этапа расчетно-графической работы: [2, с.5-16], [6, 92-100; 190-192]
8	Изучение материалов лекции по следующей литературе: [1, с.59-65] Подготовка к лаб. работе №3: [7, с.3-21].
9	Изучение материалов лекции по следующей литературе: [1, с.307], [5, с.404-413]
10	Изучение материалов лекции по следующей литературе: [1, с.307-321] Подготовка к лаб. работе №4: [1, с.225- 230].
11	Изучение материалов лекции по следующей литературе: [1, с.444-474], [5, с.507-549
12	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]

№ п/п	Вид самостоятельной работы
13	Изучение материалов лекции по следующей литературе: [1, с.402-434], [5, с.549-574]Подготовка к лаб. работе №6: [9, с.3- 8]
14	Изучение материалов лекции по следующей литературе: [1, с.139-155], [5, с.213-222]
15	Изучение материалов лекции по следующей литературе: [1, с.155-179] Подготовка к лаб. работе №7: [1, с.230- 238]
16	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]
17	Изучение материалов лекции по следующей литературе: [1, с.201-225], [5, с.304-313] Подготовка к лаб. работе №8: [10, с.3-12]
18	Изучение материалов лекции по следующей литературе: [1, с.277-286] Подготовка к лаб. работе №9: [11, с.3-15].
19	Выполнение расчетно-графической работы.
20	Подготовка к промежуточной аттестации.
21	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 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.)

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

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

П.А. Андреев

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТТМиРПС М.Ю. Куликов

Заведующий кафедрой ТМСУИ М.Ю. Куликов

Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Андриянова