

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
23.03.02 Наземные транспортно-технологические
комплексы,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основы конструирования механизмов

Направление подготовки: 23.03.02 Наземные транспортно-
технологические комплексы

Направленность (профиль): Транспортный и промышленный дизайн

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: 1126187
Подписал: руководитель образовательной программы
Любавин Николай Александрович
Дата: 17.06.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель изучения дисциплины - сформировать теоретическую базу методов конструирования и расчета типовых деталей машин и оборудования, заложить практическую

основу инженерной подготовки студента для изучения специальных дисциплин.

Задачи:

- изучить общие принципы теории и алгоритмов расчета типовых деталей машин и оборудования;

- привить практические навыки конструирования типовых деталей, сборочных

- единиц и механических приводов машин и оборудования;

- привить практические умения лабораторных испытаний типовых деталей и сборочных единиц, необходимые при разработке, эксплуатации и ремонте машин и оборудования;

- изучить научно-методические основы и приобрести практические навыки графического моделирования и автоматизированного проектирования машин и оборудования.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-3 - Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;

ПК-2 - Способен производить проектирование, участвовать в контроле и реализации элементов продукта (изделия) с учетом конструктивных и технологических особенностей, эргономических требований и функциональных свойств продукта (изделия) или транспортного средства;

ПК-3 - Способен производить постановку задач при проведении патентно-информационных исследований, анализа и исследований в области промышленного дизайна, в том числе актуальной ситуации современного рынка, портрета потребителя, характерных для данного сегмента предпочтений потребителей.

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

Знать:

основы физических явлений и фундаментальных естественных законов
прикладные программные средства и базы данных
способы выполнения рабочих чертежей деталей и сборочных
чертежей узлов, соединений деталей машин, чертежей общего
вида изделий

Уметь:

применять математические методы, законы и методы теоретической
механики и графическое моделирование в технических приложениях
использовать возможности прикладного программного обеспечения
применять методы кинематического и динамического анализа
для исследования работоспособности механизмов и машин
выполнять рациональное проектирование и проверочные расчеты
типовых элементов конструкции

Владеть:

методами организации вычислительных экспериментов на
ЭВМ
способами выполнения элементарных лабораторных исследований и их
метрологической оценки
элементами расчета схем машин и оборудования
навыками составления рабочей документации (эскизов, схем и
чертежей)

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 №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	32	32

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 60 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	Тема 1. Основные положения. Критерии работоспособности деталей машин.Классификация машин по назначению.
2	Тема. 2. Общие сведения о передачах. Назначении и классификации передач.Кинематические и силовые соотношения в передаточных механизмах.
3	Тема 3. Фрикционные передачи и манипуляторы. Принципы работы, классификация, достоинства и недостатки фрикционных передач.
4	Тема 4 Зубчатые передачи. Основы теории зубчатого зацепления.Изготовление зубчатых кол?с.
5	Тема 5 Передача винт-гайка. Передача трением скольжения и передача трением качения.
6	Тема 6. Червячная передача. Особенности червячных передач и применение их в технологическом оборудовании.
7	Тема 7. Общие сведения о редукторах. Назначение, основные параметры, достоинства и недостатки редукторов основных типов.
8	Тема 8. Ременные передачи. Принципы работы, назначение и классификация ременных передач.
9	Тема 9. Цепные передачи. Принципы работы, назначение и классификация цепных передач.
10	Тема 10. Проектирование механических передач. Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
11	Тема 11.Проектирование механических передач. Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые расчеты передач на прочность.
12	Тема 12.Проектирование механических передач. Механические передачи: рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка; расчеты передач на прочность.
13	Тема 13.Проектирование механических передач. Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость.
14	Тема 14.Проектирование механических передач. Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность.
15	Тема 15.Проектирование механических передач. Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов.
16	Тема 16.Соединения деталей и сборочных единиц. Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые; конструкция и расчеты соединений на прочность.
17	Тема 17.Соединения деталей и сборочных единиц. Соединения деталей: с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные; конструкция и расчеты соединений на прочность.
18	Тема 18.Соединения деталей и сборочных единиц. Упругие элементы.
19	Тема 19.Соединения деталей и сборочных единиц. Муфты механических приводов.
20	Тема 20.Соединения деталей и сборочных единиц. Автоматизированное проектирование механизмов машин.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Тема 1. Основные сведения о механизмах Применение механизмов в технологическом оборудовании.
2	Тема 2. Валы и оси. Назначение, классификация и элементы конструкций валов и осей.
3	Тема 3. Опоры валов и осей. Особенности рабочего процесса подшипников скольжения и качения.
4	Тема 4. Муфты. Устройство и принцип действия основных типов муфт.
5	Тема 5. Неразъемные соединения деталей. Виды сварки и сварных соединений.
6	Тема 6. Разъемные соединения деталей. Виды резьбовых соединений и стандартных крепёжных деталей.
7	Тема 7.Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность. Подшипники скольжения: общие сведения, типы, критерии работоспособности, смазка.
8	Тема 9.Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов. Подшипниковые узлы: назначение, конструкция, смазка.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
9	Тема 11.Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые, конструкция и расчеты соединений на прочность. Резьбовые соединения: основные определения, классификация резьб, геометрические параметры, силовые соотношения, КПД, расчет на прочность.
10	Тема 12.Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые, конструкция и расчеты соединений на прочность. Парные соединения: назначение, достоинства и недостатки, типы соединений, виды швов, расчет на прочность.
11	Тема 13.Синтез зубчатой передачи. Расчет геометрических параметров зубчатой передачи.
12	Тема 14.Синтез зубчатой передачи. Построение картины эвольвентного зацепления.
13	Тема 15.Расчет и выбор посадок соединений редуктора. Расчет допусков и выбор посадок подшипников качения.
14	Тема 16.Технологический процесс термической обработки детали. Назначение режимов термической обработки. Характеристика материала.
15	Тема 17.Технологический процесс термической обработки детали. Выбор заготовки, температур и оборудования. Расчет времени выдержки.
16	Тема 18.Технологический процесс термической обработки детали. Оформление технологической документации. График и карта ТПОД.
17	Тема 19.Подъемные и транспортирующие машины. Классификация подъемно-транспортирующих машин. Грузозахватные устройства. Канаты, полиспасты.
18	Тема 20.Подъемные и транспортирующие машины. Механизмы подъема: классификация, выбор двигателя, тормозные устройства.
19	Тема 21.Подъемные и транспортирующие машины. Механизмы передвижения с приводом на тележке и вне тележки. Механизм поворота крана.
20	Тема 22.Подъемные и транспортирующие машины. Металлоконструкции: конструирование и расчет. Устойчивость стационарных и передвижных кранов.
21	Тема 23.Подъемные и транспортирующие машины. Основные характеристики сельскохозяйственных грузов. Транспортирующие машины с тяговым органом: ленточные транспортеры, скребковые транспортеры, ковшовые элеваторы.
22	Тема 25.Подъемные и транспортирующие машины. Транспортирующие машины без тяговых органов: винтовые конвейеры, пневмотранспортные установки.
23	Тема 26.Автоматизированное проектирование подъемнотранспортирующих машин. Автоматизированное проектирование механизмов машин.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы.
2	Подготовка к практическим занятиям.
3	Выполнение курсового проекта.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

какеакак

камкмкмкм

камкамкамк

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Титенок, А. В. Детали машин : учебное пособие / А. В. Титенок. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 192 с. — ISBN 978-5-9729-1155-4.	https://e.lanbook.com/book/346901 (дата обращения: 16.05.2024). — Текст : электронный.
2	Дусенов, М. К. Теоретическая и прикладная механика : учебное пособие / М. К. Дусенов, Ж. К. Кубашева. — Уральск : ЗКАТУ им. Жангир хана, 2021 — Часть 2 : Теория механизмов и машин. Детали машин — 2021. — 168 с. — ISBN 978-601-319-299-4.	https://e.lanbook.com/book/318101 (дата обращения: 05.06.2024). — Текст : электронный.

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru/>).

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

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).

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

Компас 3Д, Catia v5, Simens NX.

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовой проект в 4 семестре.

Экзамен в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

старший преподаватель Высшей
инженерной школы

Н.А. Любавин

Согласовано:

Директор

Б.В. Игольников

Руководитель образовательной
программы

Н.А. Любавин

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов