

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)

Детали машин и основы конструирования

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: 3409
Подписал: заведующий кафедрой Карпычев Владимир
Александрович
Дата: 11.05.2021

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) Детали машин и основы конструирования являются усвоение студентами основ теории, расчета и конструирования деталей и узлов машин, формирование навыков конструирования

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-2 - Способен к расчёту режимов и параметров технологических процессов производства и ремонта подвижного состава.

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

Знать:

основы проектирования деталей и узлов машин и основы конструирования

Уметь:

определять параметры приводов машин, подбирать электрические машины, разрабатывать кинематические схемы проектируемых машин и механизмов

Владеть:

навыками расчета типовых узлов и деталей, подбора стандартных изделий в состав узлов и машин, оформления технической документации в соответствии с требованиями ЕСКД, технологиями разработки проектной и конструкторской документации с использованием компьютерной техники

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 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	
		№8	№9
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	24	24
В том числе:			
Занятия лекционного типа	16	8	8
Занятия семинарского типа	32	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 132 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	Критерии работоспособности и расчета деталей машин.
2	Ременные и цепные передачи.
3	Механические передачи. Цилиндрические зубчатые передачи
4	Расчет цилиндрических зубчатых передач
5	Конические зубчатые передачи.
6	Червячные передачи.
7	Ременные и цепные передачи.
8	Валы и оси.
9	Подшипники качения.
10	Подшипники скольжения.
11	Соединения деталей машин. Шпоночные и шлицевые соединения.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
12	Резьбовые соединения.
13	Заклепочные и клеевые соединения. Сварные соединения
14	Муфты. Упругие элементы.
15	Взаимозаменяемость. Допуски и посадки.
16	Отклонения формы и расположения. Шероховатость поверхности.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Испытание соединений с натягом.
2	Испытание клеммового соединения
3	Анализ параметров зубчатого редуктора.
4	Определение потерь на трение в резьбовом соединении.
5	Анализ червячного редуктора.
6	Испытание болтового соединения, работающего на сдвиг.
7	Определение момента трения в подшипниках качения.
8	Определение момента трения в подшипниках скольжения.
9	Критерии работоспособности и расчета деталей машин.
10	Этапы конструирования. Кинематический и энергетический расчет механического привода.
11	Проектный и проверочный расчет цилиндрических зубчатых передач. Конструирование зубчатых колес.
12	Проектный и проверочный расчеты конических зубчатых передач. Конструирование зубчатых колес.
13	Конструирование и расчет шпоночных и шлицевых соединений.
14	Расчет резьбовых соединений при постоянных нагрузках. Расчет резьбовых соединений при переменных нагрузках. Расчет групповых болтов
15	Расчет сварных соединений.
16	Заклепочные и клеевые соединения.
17	Анализ заданных посадок. Подбор стандартных посадок и полей допусков.
18	Отклонения формы и расположения. Шероховатость поверхности.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Критерии работоспособности и расчета деталей машин

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	
2	Конические зубчатые передачи. Выполнение проектного и проверочного расчетов конической зубчатой передачи. Изучение конструкций конических зубчатых редукторов.
3	Соединения деталей машин. Шпоночные и шлицевые соединения. Изучение материалов лекции по учебнику. Курсовое проектирование. Расчет шпоночного соединения.
4	Резьбовые соединения. Изучение материалов лекции по учебнику. Курсовое проектирование.
5	Заклепочные и клеевые соединения. Сварные соединения. Изучение материалов лекции по учебнику. Курсовое проектирование. Изучение примера расчета заклепочных и клеевых соединений. Курсовое проектирование.
6	Муфты. Упругие элементы. Изучение материалов лекции по учебнику. Курсовое проектирование. Ознакомление с конструкциями муфт. Выбор муфты стандартного типоразмера.
7	Взаимозаменяемость. Допуски и посадки. Изучение материалов лекции по учебнику. Курсовое проектирование. Подбор посадок в системе ЕСДП. Анализ выбранной посадки.
8	
9	
10	Выполнение курсового проекта.
11	Подготовка к промежуточной аттестации.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

В качестве заданий предусматривается проектирование механических приводов различной мощности с редуцированием частоты вращения. В некоторых заданиях предусмотрено ступенчатое изменение скорости и реверсирование.

Принципиальная схема привода предполагает конструирование двухступенчатых редукторов, включающих цилиндрические прямозубые, косозубые, шевронные передачи, комбинированных коническо-цилиндрических редукторов, а так же простейших коробок перемены передач. В качестве вариантов тем также предлагаются приводы, содержащие

одноступенчатые цилиндрические и конические редукторы в сочетании с ременными и цепными передачами. Индивидуализация заданий обеспечивается варьированием исходных количественных характеристик, которым должен соответствовать привод.

На основании компоновочной схемы студент разрабатывает общий вид редуктора в минимально необходимом числе проекций, рабочие чертежи 3-х, 4-х основных деталей (зубчатые колёса, валы и т. п.) в объёме двух (трёх) листов формата А1 (масштаб 1 : 1), а также пояснительную записку (50-70 страниц текста), оформление и содержание которой должно соответствовать требованиям ЕСКД.

Требования к структуре, содержанию и оформлению проекта изложены в методических указаниях: Гвоздев В.Д. Курсовое проектирование механического привода. – М.: МИИТ, 2004, 2010 г.

Ниже приведены варианты кинематических схем приводов и формы представления исходных данных.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Детали машин М.Н. Иванов Однотомное издание Высшая школа , 1991	НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)
2	Конструирование узлов и деталей машин П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов Однотомное издание Академия , 2003	НТБ (уч.3); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
3	Детали машин и основы конструирования Логин В.В., Филимонов В.М., Юрзиков Г.Е., Андреев П.А. Однотомное издание МИИТ , 2015	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
4	Основы взаимозаменяемости Гвоздев В.Д. Книга М.: МИИТ , 2010	Библиотека ЧЗ (фб.) Фил (2к)
5	Детали машин Д.Н. Решетов Однотомное издание Машиностроение , 1989	НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)
6	Проектирование механических передач Чернавский С.А. и др. Однотомное издание Альянс , 2008	НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)
7	Курсовое проектирование деталей машин С.А. Чернавский, К.Н. Боков, И.М. Чернин и др. Однотомное издание ИНФРА-М , 2012	НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (чз.2)
8	Метрология, стандартизация и сертификация Ю.В. Димов Однотомное издание Питер , 2004	НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
9	Курсовое проектирование механического привода В.Д. Гвоздев; МИИТ. Каф. "Машиноведение и сертификация	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)

	транспортной техники" Однотомное издание МИИТ , 2004	
10	Основы конструирования и расчета деталей машин Филимонов В.В., Ридэль А.Э., Юрзиков Г.Е., Андреев П.А. Однотомное издание МИИТ , 2013	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)

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

<http://library.miiit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека. www.i-exam.ru – единый портал интернет тестирования (тесты для самообразования и контроля). Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

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

Microsoft Office 2007.Компас v15

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуются:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET. Программное обеспечение для создания текстовых и графических документов, презентаций.

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

3. Для проведения тестирования: компьютерный класс; кондиционер.

4. Специализированная аудитория для выполнения лабораторных работ, оснащенная испытательными стендами, оборудованная рабочими столами, электрическими розетками, компьютером, проектором и экраном, и доступом в интернет.

5. Демонстрационные материалы в виде типовых и оригинальных деталей машин и узлов, плакаты.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 8 семестре.

Курсовой проект в 9 семестре.

Экзамен в 9 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»

Гвоздев Владимир
Дмитриевич

Лист согласования

Заведующий кафедрой ТТМиРПС

М.Ю. Куликов

Заведующий кафедрой МПСиС

В.А. Карпычев

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин