

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)

Детали машин и основы конструирования

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Грузовые вагоны

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: 01.07.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Детали машин и основы конструирования» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования и приобретение ими:

- знаний об основах проектирования и конструирования механических передач и соединений деталей машин;
- умений проектировать конструкции типовых элементов подвижного состава и соединения их деталей, подбирать типовые передаточные механизмы и электрические машины для электропривода технологических установок;
- навыков использования компьютерных технологий при разработке конструкторской документации

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:

основные элементы и детали машин и способы их соединения

Уметь:

обоснованно подбирать параметры типовых передаточных механизмов к конкретным машинам, уметь участвовать в подготовке проектов объектов подвижного состава и технологических процессов

Владеть:

типовыми методами расчета передач, пружин, болтов, винтов, сварных и резьбовых соединений.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 з.е. (252 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):	24	24
В том числе:		
Занятия лекционного типа	8	8
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 228 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	Соединения элементов конструкций и деталей машин Неразъемные соединения : сварные, паяные, клеяные, заклепочные, загибкой, с натягом; критерии их работоспособности, методы расчета и области применения. Разъемные соединения: резьбовые, шлицевые, шпоночные, штифтовые,; критерии их работоспособности, методы расчета и области применения.
2	Механические передачи с гибкой связью Назначение и виды механических передач с гибкой связью. Ременные передачи, их конструкции,

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	критерии работоспособности, методы проектирования. Цепные передачи, их конструкции, критерии работоспособности, методы проектирования.
3	Механические передачи зацеплением и фрикционные передачи Виды передач, их назначение и области применения. Критерии работоспособности зубчатых, червячных, винтовых и фрикционных передач, методы их проектирования.
4	Валы, оси и их опоры Валы и оси, их назначение, конструкции и методы проектирования. Подшипники скольжения и качения, их назначение виды и области применения; критерии работоспособности и выбора подшипников, методы их расчета
5	Элементы конструкций машин и технологических установок Пружины, демпферы и упругие элементы, их назначение, области применения, критерии работоспособности и методы расчета. Муфты, их виды, назначение, области применения и методы расчета. Корпусные изделия: их назначение, конструкции и методы расчета.
6	Основы конструирования деталей, узлов и механизмов машин Принципы и методы конструирования: модифицирование, агрегатирование, комплексная стандартизация, унификация, параметрические ряды, метод инверсии, компонование. Шероховатость поверхностей и рекомендуемые посадки типовых соединений. Конструирование узлов и деталей механизмов машин.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Изучение конструкции подшипников качения. Цель работы — ознакомление с конструкцией, классификацией и условными обозначениями основных типов подшипников качения.
2	Изучение зубчатых редукторов. Цель работы – ознакомление с назначением и конструкцией цилиндрических зубчатых редукторов и определение основных их параметров.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Определение характеристик редуктора цилиндрического в зависимости от внешней нагрузки. определение эффективности редуктора цилиндрического при различных крутящих моментах вала и частотах электропитания электрического двигателя
2	Расчёт и проектирование электромеханического привода. Определение основных параметров электромеханического привода, выполнение предварительного расчёта валов и подбор подшипников качения
3	Разработка и выполнение компоновочного эскиза зубчатого редуктора определение основных геометрических параметров составных компонентнов зубчатого редуктора и отображение зубчатого редуктора на чертеже

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 практическим занятиям
4	Подготовка к лабораторным работам
5	Работа с пакетами прикладных программ
6	Выполнение курсового проекта
7	Прохождение электронного курса в СДО
8	Выполнение курсового проекта.
9	Подготовка к промежуточной аттестации.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

В курсовом проекте требуется:

- выполнить анализ кинематической схемы машинного агрегата;
- определить передаточное число привода и его ступеней;
- определить номинальную мощность и номинальную частоту вращения двигателя, подобрать стандартный электродвигатель;
- рассчитать силовые и кинематические параметры привода исходя из номинальной мощности и частоты вращения электродвигателя;
- выполнить проектный расчет зубчатой передачи на контактную прочность и на изгиб;
- определить основные параметры зубчатого зацепления;
- определить расчетную схему сил, действующих в зацеплении;
- выполнить расчет валов редуктора на сложное сопротивление;
- выбрать подшипники для валов редуктора;
- разработать конструкцию валов и зубчатых колес редуктора, назначить размеры (с предельными отклонениями) на все их элементы;
- выбрать и проверить на прочность шпоночные соединения;
- выбрать и привести описание системы смазки зубчатых колес и подшипников;
- определить количество масла, необходимое для смазки зацеплений;
- разработать чертеж общего вида редуктора;
- составить список использованной литературы.

В графических документах требуется выполнить графическую часть работы, а именно:

- трехмерное проектирование чертежей деталей редуктора и их трехмерную сборку, выполненные в САПР КОМПАС-3D, на основе разработок расчетно-пояснительной записки получить;
- трехмерные детали валов – входного и выходного, зубчатых колес, крышек подшипников, а также необходимые стандартные изделия;
- рабочие чертежи указанных деталей по их трехмерным моделям (ассоциативные виды) с указанием размеров (с предельными отклонениями) на все указанные детали (кроме стандартных изделий);
- трехмерную сборку редуктора;
- сборочный чертеж редуктора по модели трехмерной сборки;
- создать спецификацию сборочного чертежа редуктора.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Детали машин: учебник Иванов М.Н., Финогенов В.А. Учебник , Москва , 2007	библиотека РОАТ
2	Конструирование узлов и и деталей машин: учебное пособие Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Учебное пособие Москва. , 2007	библиотека РОАТ
3	Детали машин и основы конструирования: учебное пособие Васильев А.В., Маштаков А.П., Мицкевич В.Г., Платонов А.А.. Учебное пособие РОАТ , 2015	http://biblioteka.rgotups.ru/
4	Механика. Теоретическая механика, техническая механика. Учебное пособие Панченко В.А., Дубровин В.С. Учебное пособие , Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), ISBN 978-5-7473-0875-6 , 2018	http://biblioteka.rgotups.ru/
5	Выполнение сборочных моделей и рабочей конструкторской документации средствами САПР КОМПАС-3D. Учебное пособие Панченко В.А., Сеницын С.А., Дубровин В.С.. Учебное пособие Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), ISBN 978-5-7473-0918-0 , 2018	http://biblioteka.rgotups.ru/
1	Курсовое проектирование деталей машин: учебное пособие Чернавский С.А. [и др.]. Учебное пособие Москва , 2005	библиотека РОАТ

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.mii.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 занятий: компьютерный класс, компьютеры с минимальными требованиями Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2,0, макеты для проведения и практических занятий: “Изучение конструкции подшипников качения”, “Изучение зубчатых редукторов”, “Определение характеристик редуктора цилиндрического в зависимости от внешней нагрузки”, “Расчёт и проектирование электромеханического привода”, “Разработка и выполнение компоновочного эскиза зубчатого редуктора”.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовой проект в 3 семестре.

Экзамен 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 НПС РОАТ

М.В. Козлов

Заведующий кафедрой ТПМ

С.А. Сеницын

Председатель учебно-методической
комиссии

С.Н. Климов