

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Детали машин и основы конструирования

Специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

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: 168044
Подписал: заведующий кафедрой Локтев Алексей Алексеевич
Дата: 15.05.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Детали машин и основы конструирования» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями самостоятельно утвержденного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» и приобретение ими:

- знаний о принципиальных методах расчета деталей и узлов машин по критериям работоспособности и надежности;
- умений проектировать конструкции типовых механизмов и деталей машин наземных транспортно-технологических средств;
- навыков конструирования механических передач, типовых узлов и деталей машин с использованием прикладных программ их расчета и информационных технологий.

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;

ПК-1 - Способен разрабатывать проектную, конструкторскую, монтажную, эксплуатационную, ремонтную и другую техническую документацию на механические системы и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных, путевых машин и оборудования.

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

Знать:

основные методы расчётов и проектирования деталей машин

Уметь:

применять методы проектирования и расчёта деталей и узлов машин с использованием систем компьютерного проектирования

Владеть:

инструментами проектирования решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений

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	
		№2	№3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	12	20
В том числе:			
Занятия лекционного типа	14	6	8
Занятия семинарского типа	18	6	12

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 220 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, 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 работы подшипников качения Цель работы- ознакомление с конструкцией, классификацией и условным обозначением основных типов подшипников

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Изучение конструкции подшипников качения ознакомление с конструкцией, классификацией и условными обозначениями основных типов подшипников качения
2	Изучение зубчатых редукторов. Ознакомление с назначением и конструкцией цилиндрических зубчатых редукторов и определение основных их параметров.
3	Определение характеристик редуктора цилиндрического в зависимости от внешней нагрузки. определение эффективности редуктора цилиндрического при различных крутящих моментах вала и частотах электропитания электрического двигателя

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
4	Расчёт и проектирование электромеханического привода. Определение основных параметров электромеханического привода, выполнение предварительного расчёта валов и подбор подшипников качения
5	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	Работа с пакетами прикладных программ
5	Выполнение курсовой работы
6	Прохождение электронного курса в СДО
7	Выполнение курсового проекта.
8	Подготовка к промежуточной аттестации.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

Темой курсовой работы является: «Расчет и проектирование привода общего назначения». Исходные данные для выбора варианта размещены в СДО РОАТ. По первой букве фамилии

А – Б В – Д Е – З И – Л М – О П – С Т – Ф Х – Ч Ш – Э Ю – Я

Схема

привода

(рисунок) 2 3 5 1 4 1 2 3 5 4

Параметры привода По последней цифре шифра

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

, кВт

1,2 2,6 3,3 1,8 0,95 2,4 3,6 1,9 0,9 1,3

Режим

работы * Т С Л Т С Л Т С Л Т

Срок службы в годах ** 1 2 1 3 1 2 2 1 3 3

Число смен работы 2 2 3 1 2 2 3 1 1

Рабочий

чертеж шкива или звездочки Ве-ду-щий Ве-до-мый Ве-ду-щий Ве-до-мый Ве-ду-щий Ве-до-мый Ве-ду-щий Ве-до-мый Ве-до-мый

В состав курсового проекта входят расчетно-пояснительная записка и графические документы: В расчетно-пояснительной записке 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 проекта, 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.miit.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:

Зачет во 2 семестре.

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 ТС РОАТ

А.А. Локтев

Председатель учебно-методической
комиссии

С.Н. Климов