

**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 ФГАОУ ВО  
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 ФГАОУ ВО РУТ  
(МИИТ)

ID подписи: 87771

Подписал: заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич

Дата: 01.09.2026

### 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.

| №<br>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. |
| 12       | Резьбовые соединения.                                      |
| 13       | Заклепочные и клеевые соединения. Сварные соединения       |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание            |
|----------|-------------------------------------------------------------|
| 14       | Муфты. Упругие элементы.                                    |
| 15       | Взаимозаменяемость. Допуски и посадки.                      |
| 16       | Отклонения формы и расположения. Шероховатость поверхности. |

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

| №<br>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.<br>Конструирование зубчатых колес.                                  |
| 12       | Проектный и проверочный расчеты конических зубчатых передач.<br>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

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание   |
|----------|----------------------------------------------------|
| 1        | Критерии работоспособности и расчета деталей машин |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы                                                                                                                                                                                        |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        |                                                                                                                                                                                                                   |
| 2        | Конические зубчатые передачи.<br><br>Выполнение проектного и проверочного расчетов конической зубчатой передачи. Изучение конструкций конических зубчатых редукторов.                                             |
| 3        | Соединения деталей машин. Шпоночные и шлицевые соединения.<br><br>Изучение материалов лекции по учебнику. Курсовое проектирование. Расчет шпоночного соединения.                                                  |
| 4        | Резьбовые соединения.<br><br>Изучение материалов лекции по учебнику. Курсовое проектирование.                                                                                                                     |
| 5        | Заклепочные и клеевые соединения. Сварные соединения.<br><br>Изучение материалов лекции по учебнику. Курсовое проектирование. Изучение примера расчета заклепочных и клеевых соединений. Курсовое проектирование. |
| 6        | Муфты. Упругие элементы.<br><br>Изучение материалов лекции по учебнику. Курсовое проектирование. Ознакомление с конструкциями муфт. Выбор муфты стандартного типоразмера.                                         |
| 7        | Взаимозаменяемость. Допуски и посадки.<br><br>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.)<br>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<br>Филимонов В.В., Ридэль А.Э., Юрзиков Г.Е., Андреев П.А. Однотомное издание МИИТ , 2013 | НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.6);<br>НТБ (фб.); НТБ (чз.2) |

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. [www.i-exam.ru](http://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»

В.Д. Гвоздев

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТМСУИ

М.Ю. Куликов

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова