

**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  
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Детали машин**

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электрический транспорт

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: 27.05.2022

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) "Детали машин" являются:

- усвоение студентами основ теории, расчета и конструирования деталей и узлов машин, формировании навыков конструирования;
- обеспечить подготовку студентов по основам механики, включающим знание общих методов расчетов на прочность и жесткость;
- познакомиться с критериями пластичности и разрушения, необходимых для участия в работах по расчету и проектированию деталей и узлов разрабатываемых и используемых средств измерений, испытаний и контроля в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования и контроля;
- сформировать у студентов общекультурные и профессиональные компетенции в области теории прочности и жесткости;
- обеспечить бакалавру необходимый уровень знаний и умений при эксплуатации, техническом обслуживании, испытаниях объектов оценки соответствия, а также оценке и повышению уровня качества объектов.

Основными требованиями к уровню освоения дисциплины являются освоение основных законов механики и умение применять их при решении задач:

- составление расчетной схемы для конкретного объекта;
- выбор методов расчета на прочность и жесткость;
- выполнение расчетов на прочность и жесткость;
- применение на практике основ механики разрушения;
- использование полученных навыков при испытаниях.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ПК-1** - Способен, используя знания об особенностях функционирования деталей и узлов подвижного состава, осуществлять монтаж, испытания, техническое обслуживание и ремонт его основных элементов и устройств;

**ПК-2** - Способен проводить экспертизу и разрабатывать проекты узлов и устройств, технологических процессов производства и эксплуатации, технического обслуживания и ремонта тягового подвижного состава.

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

**Знать:**

- назначение, расположение, порядок функционирования для обеспечения правильного и надежного функционирования деталей и узлов подвижного состава.

**Уметь:**

- анализировать и разрабатывать карты технологических процессов на производство работ по техническому обслуживанию и ремонту узлов и устройств подвижного состава с учетом требований нормативно-технической документации, и отраслевых стандартов.

**Владеть:**

- навыками применять полученные знания о назначении, расположении, порядке функционирования для обеспечения правильного и надежного функционирования деталей и узлов подвижного состава.

**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 №9 |
| 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 84 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<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- критерии работоспособности;<br>- критерии расчета деталей машин.    |
| 2        | Механические передачи. Цилиндрические зубчатые передачи.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- механические передачи;<br>- цилиндрические зубчатые передачи. |
| 3        | Расчет цилиндрических зубчатых передач<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- расчет цилиндрических зубчатых передач                                          |
| 4        | Конические зубчатые передачи.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- конические зубчатые передачи.                                                            |
| 5        | Ременные и цепные передачи<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- ременные и цепные передачи.                                                                 |
| 6        | Валы и оси<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- валы и оси.                                                                                                 |
| 7        | Подшипники качения<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- подшипники качения.                                                                                 |
| 8        | Подшипники скольжения<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- подшипники скольжения.                                                                           |
| 9        | Соединения деталей машин<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- соединения деталей машин;<br>- шпоночные соединения;<br>- шлицевые соединения.                |
| 10       | Резьбовые соединения<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- резьбовые соединения.                                                                             |
| 11       | Заклепочные и клеевые соединения. Сварные соединения.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- заклепочные соединения;                                          |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                      |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | - клеевые соединения;<br>- сварные соединения.                                                                                        |
| 12       | Муфты<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- муфты;<br>- упругие элементы.                                                                  |
| 13       | Взаимозаменяемость<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- взаимозаменяемость;<br>- допуски и посадки.                                       |
| 14       | Отклонения формы и расположения<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- отклонения формы;<br>- расположения;<br>- шероховатость поверхности. |

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                         |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Критерии работоспособности и расчета деталей машин<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены критерии работоспособности и расчета деталей машин.                                                                 |
| 2        | Этапы конструирования<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены этапы конструирования, а также кинематический и энергетический расчет механического привода.                                                     |
| 3        | Проектный и проверочный расчет цилиндрических зубчатых передач<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены проектный и проверочный расчет цилиндрических зубчатых передач, а также конструирование зубчатых колес. |
| 4        | Проектный и проверочный расчеты конических зубчатых передач<br>В результате выполнения практического задания были проведены проектный и проверочный расчеты конических зубчатых передач, а также конструирование зубчатых колес.         |
| 5        | Проектный и проверочный расчет червячных колес и червяков<br>В результате выполнения практического задания были проведены проектный и проверочный расчет червячных колес и червяков.                                                     |
| 6        | Расчет и конструирование ременных и цепных передач<br>В результате выполнения практического задания были проведены расчет и конструирование ременных и цепных передач.                                                                   |
| 7        | Конструирование валов и осей<br>В результате выполнения практического задания были проведены конструирование валов и осей, а также проектный и проверочный расчет валов и осей.                                                          |
| 8        | Подшипники скольжения<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены подшипники скольжения.                                                                                                                           |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы              |
|----------|-----------------------------------------|
| 1        | Подготовка к лекционным занятиям.       |
| 2        | Подготовка к лабораторным работам.      |
| 3        | Самостоятельное изучение тем дисциплин. |
| 4        | Работа с литературой.                   |
| 5        | Выполнение курсовой работы.             |
| 6        | Подготовка к промежуточной аттестации.  |

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Проектный и проверочный расчет цилиндрических зубчатых передач.  
Конструирование зубчатых колес.

Проектный и проверочный расчет червячных колес и червяков.

Расчет и конструирование ременных и цепных передач.

Конструирование валов и осей.

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

| №<br>п/п | Библиографическое описание                                                                            | Место доступа                                                                                                                                               |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Конструирование узлов и деталей машин<br>П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов Однотомное издание Академия , 2003 | <a href="https://e.lanbook.com/book/106297">https://e.lanbook.com/book/106297</a>                                                                           |
| 2        | Метрология, стандартизация и сертификация. Димов Ю.В. Питер , 2013. – 496 с.                          | РГБ [сайт]. – URL:<br><a href="https://search.rsl.ru/ru/record/01006574345">https://search.rsl.ru/ru/record/01006574345</a><br>(дата обращения: 31.01.2023) |

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

1.<http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

2.<http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.

3.[www.i-exam.ru](http://www.i-exam.ru) – единый портал интернет тестирования (тесты для самообразования и контроля).

4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

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

1. Для проведения лекционных и практических занятий используется специализированная лекционная аудитория с компьютером, сенсорной доской, проектором и экраном.

2. Компьютеры обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007.

3. Для выполнения курсового проекта используется система отображения графической информации КОМПАС.

4. Тестирование проводится в компьютерном классе с достаточным количеством персональных компьютеров. Программное обеспечение: Microsoft Office и Конструктор тестов АСТ.

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 9 семестре.

Курсовая работа в 9 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

старший преподаватель кафедры  
«Машиноведение, проектирование,  
стандартизация и сертификация»

Г.Е. Юрзиков

доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Машиноведение, проектирование,  
стандартизация и сертификация»

В.М. Филимонов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭлЛ

О.Е. Пудовиков

Заведующий кафедрой МПСиС

В.А. Карпычев

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин