

**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 РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Детали машин и основы конструирования**

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Высокоскоростной наземный транспорт

Форма обучения: Очная

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: 87771  
Подписал: заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич  
Дата: 24.05.2023

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

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- усвоение студентами основ теории, расчета и конструирования деталей и узлов машин;

- формирование навыков конструирования.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- изучение конструкции передаточных механизмов, узлов и деталей общемашиностроительного применения;

- овладение методами применения критериев работоспособности для решения задач конструирования;

- усвоение правил выполнения проектных и проверочных расчетов, требований стандартов ЕСКД.

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

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

**ПК-3** - Способен участвовать в подготовке проектов объектов подвижного состава и технологических процессов.

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

### **Знать:**

- основы проектирования машин;
- требования к составу, содержанию и оформлению конструкторской документации;
- классификацию, типовые конструкции, критерии работоспособности и надежности деталей и узлов машин;
- методы расчета по критериям работоспособности.

### **Уметь:**

- рассчитывать типовые детали, механизмы (валы, резьбовые и сварные соединения, зубчатые, червячные, ременные, цепные передачи);
- подбирать, исходя из заданных нагрузок и условий эксплуатации, комплектующие изделия (РТИ, подшипники, муфты);
- выполнять чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с требованиями к конструкторской документации.

### **Владеть:**

- навыками критического анализа конструкторских решений деталей и сборочных единиц, изделий в целом;
- навыками конструирования и расчета типовых узлов и деталей машин;
- навыками нормирования точности размерных и геометрических характеристик деталей;
- навыками оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.

### 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 |    |
|                                                           |                  | №5      | №6 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 112              | 48      | 64 |
| В том числе:                                              |                  |         |    |
| Занятия лекционного типа                                  | 48               | 16      | 32 |
| Занятия семинарского типа                                 | 64               | 32      | 32 |

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 68 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        | Цель и содержание дисциплины «Детали машин и основы конструирования».<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- основные понятия и определения;<br>- классификация машин, механизмов, деталей.                                                                             |
| 2        | Критерии работоспособности и расчета деталей машин.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- статическая и усталостная прочность;<br>- жесткость, износостойкость;<br>- теплостойкость, виброустойчивость.                                                                |
| 3        | Характеристики передаточных механизмов.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- классификация, качественные и количественные параметры;<br>- необходимость применения передаточных механизмов;<br>- виды механических передач и их параметры.                            |
| 4        | Цилиндрические зубчатые передачи.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- геометрия и размерные характеристики;<br>- виды повреждений и критерии работоспособности;<br>- проектный расчет прямозубой передачи;<br>- особенности конструкции и расчета косозубых передач. |
| 5        | Конические зубчатые передачи.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- конструкция, размерные характеристики, расчетные зависимости;<br>- передачи с непрямыми зубьями;<br>- сравнительная характеристика цилиндрических и конических передач.                            |
| 6        | Планетарные передачи.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- особенности конструкции;<br>- принцип действия;<br>- особенности проектного расчета.                                                                                                                       |
| 7        | Зацепление Новикова М.Л. Волновые передачи.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- конструкции и принцип действия;<br>- технические характеристики, область применения.                                                                                                 |
| 8        | Червячные передачи.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- устройство и классификация;<br>- геометрические и кинематические характеристики;<br>- виды повреждений, силы в зацеплении и КПД;<br>- критерии работоспособности и расчета.                                  |
| 9        | Фрикционные передачи и вариаторы.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- конструктивное исполнение;<br>- силы и напряжения, материалы;<br>- расчет на контактную прочность;<br>- вариаторы.                                                                             |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10       | <p><b>Ременные передачи.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструкция и параметры;</li> <li>- силы и силовые зависимости;</li> <li>- напряжения в ремне, материалы ремней;</li> <li>- проектирование ременных передач, область применения.</li> </ul>                                                                                                      |
| 11       | <p><b>Цепные передачи.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструкция зубчатых и роликовых цепей;</li> <li>- размерные характеристики, кинематика и динамика цепной передачи;</li> <li>- критерии работоспособности и расчета;</li> <li>- практический расчет цепной передачи.</li> </ul>                                                                    |
| 12       | <p><b>Валы и оси.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- различие валов и осей, классификационные признаки валов;</li> <li>- конструирование, способы снижения концентрации напряжений;</li> <li>- материалы валов, проектный и проверочный расчеты.</li> </ul>                                                                                                  |
| 13       | <p><b>Подшипники качения.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство, типы, конструктивные особенности, обозначение в технической документации;</li> <li>- виды повреждений, материалы, подбор подшипников;</li> <li>- расчет на долговечность и статическую прочность.</li> </ul>                                                                        |
| 14       | <p><b>Подшипники скольжения.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство и принцип действия;</li> <li>- сравнение гидростатические и гидродинамические подшипники скольжения;</li> <li>- режимы трения в гидродинамических подшипниках;</li> <li>- материалы подшипников и смазочные материалы.</li> </ul>                                                 |
| 15       | <p><b>Соединения и соединительные устройства. Шпоночные и шлицевые соединения.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификация соединений;</li> <li>- конструкции, классификация, расчетные зависимости.</li> </ul>                                                                                                                                         |
| 16       | <p><b>Резьбовые соединения.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- параметры деталей резьбового соединения, классификация резьб, теория винтовой пары, КПД винтовой пары, анализ напряженного состояния, способы стопорения;</li> <li>- материалы и допустимые напряжения;</li> <li>- расчеты болтовых соединений для различных вариантов нагружения.</li> </ul> |
| 17       | <p><b>Сварные соединения.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды сварных соединений и сварочных швов;</li> <li>- расчет соединений стыковыми и угловыми швами, качество сварки;</li> <li>- определение допустимых напряжений.</li> </ul>                                                                                                                    |
| 18       | <p><b>Заклепочные и клеевые соединения.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды соединений и заклепок;</li> <li>- напряженное состояние и расчет на прочность.</li> </ul>                                                                                                                                                                                    |
| 19       | <p><b>Муфты.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                      |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | - классификация, функции, конструкции;<br>- подбор стандартных муфт.                                                                                                                                  |
| 20       | Нормирование точности размеров деталей.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- основные понятия размерной взаимозаменяемости;<br>- СДП линейных размеров.                                                   |
| 21       | Геометрические характеристики и их нормирование.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- отклонения формы и расположения;<br>- шероховатость поверхности;<br>- указание норм точности на чертежах.           |
| 22       | Размерные цепи.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- способы нормирования точности;<br>- основные понятия и определения;<br>- методы расчета размерных цепей.                                             |
| 23       | Стандартизация и нормирование точности типовых соединений и узлов.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- СДП подшипников качения;<br>- СДП резьбовых соединений;<br>- СДП шпоночных и шлицевых соединений. |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Лабораторные работы

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Испытание соединений с натягом.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- изучение конструкции механического пресса;<br>- определение зависимости сил запрессовки/выпрессовки от длины сопряжения.                                                                                                                                                        |
| 2        | Испытание клеммового соединения.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- изучение конструкций и нагрузочной способности клеммовых соединений;<br>- установление нагрузочной способности соединения от силы затяжки болта.                                                                                                                               |
| 3        | Определение потерь на трение в резьбовом соединении.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- установление зависимости момента завинчивания от силы затяжки;<br>- определение коэффициента трения на торце и в резьбе.                                                                                                                                   |
| 4        | Испытание болтового соединения, работающего на сдвиг.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- изучение конструкций соединений чистыми и черными болтами;<br>- установление зависимости сдвигающего усилия от силы затяжки болта.                                                                                                                        |
| 5        | Анализ параметров зубчатого/червячного редукторов.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- изучение состава деталей и узлов зубчатого редуктора, их назначения и конструктивного исполнения;<br>- определение параметров редуктора путем измерений и выполнением расчетов;<br>- определение нагрузочной способности редуктора по выявленным параметрам. |

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6        | <p>Определение момента трения в подшипниках качения.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение конструкции стенда для испытания подшипников и правил работы на нем;</li> <li>- исследование зависимости потерь на трение от нагрузки;</li> <li>- определение приведенного коэффициента трения.</li> </ul> |
| 7        | <p>Определение момента трения в подшипниках скольжения.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знакомство с испытательным оборудованием;</li> <li>- проведение эксперимента по определению потерь на трение при различных режимах нагружения.</li> </ul>                                                        |

### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <p>Единая система конструкторской документации.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- этапы конструирования;</li> <li>- кинематический и силовой расчеты привода;</li> <li>- определение параметров привода для заданной кинематической схемы.</li> </ul>                              |
| 2        | <p>Проектный и проверочный расчеты цилиндрической зубчатой передачи.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор материалов, определение допустимых напряжений;</li> <li>- проектный расчет передачи;</li> <li>- проверочный расчет на усталостную и статическую прочность.</li> </ul> |
| 3        | <p>Проектный и проверочный расчеты конической зубчатой передачи.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектный расчет передачи;</li> <li>- проверочный расчет на усталостную и статическую прочность.</li> </ul>                                                                     |
| 4        | <p>Расчет и конструирование клиноременной передачи.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практический расчет передачи;</li> <li>- изучение конструкций шкивов и натяжных устройств.</li> </ul>                                                                                        |
| 5        | <p>Расчет и конструирование передачи приводной роликовой цепью.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практический расчет передачи;</li> <li>- изучение конструкций звездочек, приводной роликовой цепи, устройств регулирования натяжения цепи.</li> </ul>                            |
| 6        | <p>Кинематический и прочностной расчеты планетарной передачи.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение конструкции планетарного редуктора;</li> <li>- определение числа зубьев зубчатых колес;</li> <li>- прочностные расчеты.</li> </ul>                                        |
| 7        | <p>Конструирование и расчет червячной передачи.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор материалов и определение допустимых напряжений;</li> <li>- проектный и проверочный расчет.</li> </ul>                                                                                      |
| 8        | <p>Конструирование и расчет валов. Подбор стандартных муфт.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструирование вала и определение значений диаметров в различных сечениях;</li> <li>- выполнение компоновочного чертежа и установление длин участков вала;</li> </ul>               |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                      |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | - составление расчетной схемы определение нагрузок;<br>- расчет вала на усталостную прочность.                                                                                                                                                                        |
| 9        | Расчет подшипников на долговечность.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- конструирование опор с подшипниками качения;<br>- выбор типа подшипника и схемы установки;<br>- определение нагрузок на подшипники и расчет на долговечность.                                   |
| 10       | Конструирование и расчет шпоночных и шлицевых соединений.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- выбор размеров деталей;<br>- выполнение проектных и проверочных расчетов.                                                                                                  |
| 11       | Расчет резьбовых соединений.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- работающих на сдвиг (с зазором и без зазора);<br>- группой болтов;<br>- когда внешняя нагрузка раскрывает стык.                                                                                         |
| 12       | Расчет сварных соединений.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- стыкового соединения;<br>- нахлесточного – угловым швом, тавровых соединений.                                                                                                                             |
| 13       | Нормирование точности размеров.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- решение задач с использованием стандартов системы допусков и посадок линейных размеров;<br>- определение предельных отклонений размеров;<br>- анализ заданной посадки;<br>- подбор классов допусков. |
| 14       | Нормы точности узлов и деталей общего применения.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- выбор норм точности. для подшипниковых опор, зубчатых колес;<br>- указание требований к точности на рабочих чертежах валов и зубчатых колес.                                       |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы               |
|----------|------------------------------------------|
| 1        | Подготовка к лекционным занятиям.        |
| 2        | Изучение дополнительной литературы.      |
| 3        | Самостоятельное изучение тем дисциплины. |
| 4        | Подготовка к лабораторной работе.        |
| 5        | Подготовка к практическим занятиям.      |
| 6        | Выполнение курсового проекта.            |
| 7        | Подготовка к промежуточной аттестации.   |
| 8        | Подготовка к текущему контролю.          |

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

Темами курсовых проектов являются задания на проектирование механических приводов различной мощности с редуцированием частоты вращения. В некоторых заданиях предусмотрено ступенчатое изменение скорости и реверсирование.

Варианты кинематических схем приводов включают:

- одноступенчатый цилиндрический редуктор и цепную передачу;
- одноступенчатый конический редуктор и цепную передачу;
- одноступенчатый цилиндрический редуктор и клиноременную передачу;
- одноступенчатый конический редуктор и клиноременную передачу;
- двухступенчатый редуктор, выполненный по развернутой схеме;
- двухступенчатый соосный редуктор;
- двухступенчатый редуктор с раздвоенной первой ступенью;
- коническо-цилиндрический редуктор;
- реверсивный редуктор и др.

В задании на проектирование предусмотрено использование передач с прямыми, косыми, шевронными и круговыми зубьями; с приводными роликовыми и зубчатыми цепями.

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

| № п/п | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                   | Место доступа                                                                                                |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Иванов, М. Н. Детали машин : учебник для вузов / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. — 16-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 457 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12191-9.                                                                    | URL: <a href="https://urait.ru/bcode/467730">https://urait.ru/bcode/467730</a> (дата обращения: 22.03.2022). |
| 2     | Гурин, В. В. Детали машин. Курсовое проектирование в 2 кн. Книга 1 : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Гурин, В. М. Замятин, А. М. Попов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 366 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10928-3. | URL: <a href="https://urait.ru/bcode/476003">https://urait.ru/bcode/476003</a> (дата обращения: 22.03.2022). |
| 3     | Гурин, В. В. Детали машин. Курсовое проектирование в 2 кн. Книга 2 : учебник                                                                                                                                                                                                 | URL: <a href="https://urait.ru/bcode/476004">https://urait.ru/bcode/476004</a> (дата обращения: 22.03.2022). |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | для среднего профессионального образования / В. В. Гурин, В. М. Замятин, А. М. Попов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 295 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10931-3.                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 4  | Тотай, А. В. Детали машин. Современные средства и прогрессивные методы обработки : учебник для вузов / А. В. Тотай, М. Н. Нагоркин, В. П. Федоров ; под общей редакцией А. В. Тотая. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 288 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01389-4.            | URL: <a href="https://urait.ru/bcode/491245">https://urait.ru/bcode/491245</a> (дата обращения: 22.03.2022).                                                                                                                                           |
| 5  | Буланов, Э. А. Детали машин. Расчет механических передач : учебное пособие для среднего профессионального образования / Э. А. Буланов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 201 с.                                                                                                            | URL: <a href="https://urait.ru/bcode/495632">https://urait.ru/bcode/495632</a> (дата обращения: 22.03.2022).                                                                                                                                           |
| 6  | Михайлов, Ю. Б. Конструирование деталей механизмов и машин : учебное пособие для вузов / Ю. Б. Михайлов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 414 с.                                                                                                                                                                   | URL: <a href="https://urait.ru/bcode/488885">https://urait.ru/bcode/488885</a> (дата обращения: 22.03.2022).                                                                                                                                           |
| 7  | Тюняев, А. В. Детали машин : учебник / А. В. Тюняев, В. П. Звездаков, В. А. Вагнер. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 736 с.                                                                                                                                                                    | URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/211130">https://e.lanbook.com/book/211130</a> (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                                      |
| 8  | Дунаев П.Ф. (2004) Детали машин. Курсовое проектирование                                                                                                                                                                                                                                                                 | URL: <a href="https://lib-bkm.ru/12875">https://lib-bkm.ru/12875</a>                                                                                                                                                                                   |
| 9  | Чернавский С.А., Боков К.Н., Чернин И.М. Курсовое проектирование деталей машин. Учеб. пособие для учащихся машиностроительных специальностей техникумов.— 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Машиностроение, 1987.— 416 с.                                                                                                  | URL: <a href="https://www.studmed.ru/chernavskiy-sa-bokov-kn-chernin-im-kursovoe-proektirovanie-detaley-mashin_f91b697d364.html">https://www.studmed.ru/chernavskiy-sa-bokov-kn-chernin-im-kursovoe-proektirovanie-detaley-mashin_f91b697d364.html</a> |
| 10 | Детали машин и основы конструирования : методические указания к лаб. раб. для студ. спец. "Вагоны", "Локомотивы", "Теплоэнергетика", "Робототехника", "Строительно-дорожные машины" / В. В. Логин [и др.] ; МИИТ. Каф. "Машиноведение, проектирование, стандартизация и сертификация". - М. : МГУПС(МИИТ), 2015. - 45 с. | НТБ МИИТ                                                                                                                                                                                                                                               |

|    |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                               |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11 | <p>Дунаев П. Ф. Детали машин. Курсовое проектирование: учебное пособие для машиностроит. спец. учреждений среднего профессионального образования / П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов. - Москва : Машиностроение, 2007. - 560 с.</p> | <p>URL:<br/> <a href="https://ibooks.ru/bookshelf/339587/reading">https://ibooks.ru/bookshelf/339587/reading</a><br/> (дата обращения: 22.03.2022). - Текст: электронный.</p> |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

- официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>);
- научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru/>);
- образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>);
- общие информационные, справочные и поисковые «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru/>);
- «Гарант» (<http://www.garant.ru/>);
- главная книга (<https://glavkniga.ru/>);
- электронно-библиотечная система издательства (<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).

1. Microsoft Internet Explorer (или другой браузер);
2. Операционная система Microsoft Windows;
3. Microsoft Office;
4. Конструктор тестов АСТ;
5. Система автоматизированного проектирования Компас;
6. Средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта.

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

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

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5, 6 семестрах.

Курсовой проект в 6 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

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

В.М. Филимонов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭиЛ

О.Е. Пудовиков

Заведующий кафедрой ТМСУИ

М.Ю. Куликов

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова