

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего**  
**образования**  
**«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Конструирования и стандартизации в машиностроении  
(307)»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №6 от 10 февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ»**

---

Направление: 25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей

---

Техническое обслуживание летательных аппаратов и авиационных двигателей

---

Квалификация: Бакалавр

---

Форма обучения: очная

---

|                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Документ подписан простой<br>электронной подписью<br>Составитель программы:<br>Умнов Виктор Иванович<br>Дата подписания: 12.06.2026 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Документ подписан простой<br>электронной подписью<br>Утвердил: Кузнецов Николай<br>Константинович<br>Дата подписания: 19.06.2026 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Документ подписан простой<br>электронной подписью<br>Согласовал: Бобарика Игорь<br>Олегович<br>Дата подписания: 16.06.2026 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

**1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**1.1 Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения**

| <b>Код, наименование компетенции</b>                                                                                                                                                     | <b>Код индикатора компетенции</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| ОПК ОС-4 Способность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации                          | ОПК ОС-4.3                        |
| ОПК ОС-5 Способность применять основные методы анализа современных тенденций развития материалов, технологий их производства и авиационной техники в своей профессиональной деятельности | ОПК ОС-5.3                        |

**1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы**

| <b>Код индикатора</b> | <b>Содержание индикатора</b>                                                                                                                       | <b>Результат обучения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК ОС-4.3            | Применяет современные компьютерные технологии и конструкторское программное обеспечение для подготовки конструкторско-технологической документации | <b>Знать</b> современные компьютерные технологии и конструкторское программное обеспечение при проектировании деталей машин и разработке конструкций узлов<br><b>Уметь</b> применять современные компьютерные технологии и конструкторское программное обеспечение для проектирования деталей машин и разработки конструкций узлов<br><b>Владеть</b> современными компьютерными технологиями и конструкторским программным обеспечением при проектировании деталей машин и разработке конструкций узлов |
| ОПК ОС-5.3            | Рассчитывает и конструирует узлы и детали машин, с использованием стандартных средств автоматизации проектирования                                 | <b>Знать</b> основные требования работоспособности деталей машин и виды отказов деталей; типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и области применения; типовые методы формирования структуры машин и их основных модулей; типовые методы выбора и расчета основных узлов и деталей на стадии проектирования; основные показатели надежности, технологичности, унификации и                                                                                                               |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>эргономичности машин, методы их оценки при конструировании и проектировании технологических машин и авиационной техники</p> <p><b>Уметь</b> формулировать технически обоснованные требования к новым конструкциям технологического оборудования и оснастки; самостоятельно находить техническое решение в виде кинематической схемы устройства и основных её исполнительных модулей</p> <p><b>Владеть</b> терминологией дисциплины, культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения</p> |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Детали машин и основы конструирования» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Материаловедение и технология материалов», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Теоретическая механика», «Теория механизмов и машин», «Соппротивление материалов», «Строительная механика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Конструкции и прочность двигателей вертолета», «Конструкции и прочность двигателей самолета», «Конструкция и прочность самолета»

## 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

| Вид учебной работы                                              | Трудоемкость в академических часах<br>(Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа) |                                  |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|                                                                 | Всего                                                                                                         | Семестр № 5                      |
| Общая трудоемкость дисциплины                                   | 108                                                                                                           | 108                              |
| Аудиторные занятия, в том числе:                                | 48                                                                                                            | 48                               |
| лекции                                                          | 16                                                                                                            | 16                               |
| лабораторные работы                                             | 16                                                                                                            | 16                               |
| практические/семинарские занятия                                | 16                                                                                                            | 16                               |
| Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)         | 60                                                                                                            | 60                               |
| Трудоемкость промежуточной аттестации                           | 0                                                                                                             | 0                                |
| Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине) | Зачет с оценкой, Курсовой проект                                                                              | Зачет с оценкой, Курсовой проект |

## 4 Структура и содержание дисциплины

#### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

##### Семестр № 5

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела и темы<br>дисциплины | Виды контактной работы |              |         |              |         |              | СРС  |              | Форма<br>текущего<br>контроля    |
|----------|----------------------------------------------|------------------------|--------------|---------|--------------|---------|--------------|------|--------------|----------------------------------|
|          |                                              | Лекции                 |              | ЛР      |              | ПЗ(СЕМ) |              |      |              |                                  |
|          |                                              | №                      | Кол.<br>Час. | №       | Кол.<br>Час. | №       | Кол.<br>Час. | №    | Кол.<br>Час. |                                  |
| 1        | 2                                            | 3                      | 4            | 5       | 6            | 7       | 8            | 9    | 10           | 11                               |
| 1        | Основы проектирования деталей машин          | 1                      | 2            |         |              | 1       | 2            |      |              | Тест                             |
| 2        | Механические передачи                        | 2, 3                   | 4            | 1, 2, 3 | 8            | 2, 3    | 4            | 1, 4 | 34           | Тест                             |
| 3        | Валы и оси. Муфты                            | 4, 5                   | 4            | 4, 6    | 4            | 4       | 2            | 2    | 12           | Тест                             |
| 4        | Подшипники и подшипниковые узлы              | 6, 7                   | 4            | 5       | 2            | 5, 6, 7 | 6            | 3    | 14           | Тест                             |
| 5        | Соединения деталей машин                     | 8                      | 2            | 7       | 2            | 8       | 2            |      |              | Тест                             |
|          | Промежуточная аттестация                     |                        |              |         |              |         |              |      |              | Зачет с оценкой, Курсовой проект |
|          | Всего                                        |                        | 16           |         | 16           |         | 16           |      | 60           |                                  |

#### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

##### Семестр № 5

| № | Тема                                | Краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основы проектирования деталей машин | Классификация машин, узлов и деталей. Требования к деталям. Критерии работоспособности деталей машин и влияющие на них факторы                                                                                                                                                                       |
| 2 | Механические передачи               | Назначение, классификация, основные и вспомогательные параметры передач. Зубчатые передачи. Особенности конструкций, расчеты на прочность. Червячные передачи. Особенности конструкций, расчеты на прочность. Фрикционные, ременные и цепные передачи. Особенности конструкций, расчеты на прочность |
| 3 | Валы и оси. Муфты                   | Валы и оси. Классификация, особенности конструкции, материалы. Расчет валов на прочность и жесткость. Приводы технологического оборудования. Муфты механических приводов. Назначение, классификация выбор и расчет муфт                                                                              |
| 4 | Подшипники и подшипниковые узлы     | Подшипники качения. Особенности конструкции и расчета на долговечность. Конструкции подшипниковых узлов. Подшипники скольжения. Особенности конструкции и расчета. Уплотнительные и смазывающие устройства подшипников                                                                               |
| 5 | Соединения деталей                  | Неразъемные соединения. Особенности                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|  |       |                                                                                                           |
|--|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | машин | конструкций и их расчет на прочность. Разъёмные соединения. Особенности конструкций, расчеты на прочность |
|--|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4.3 Перечень лабораторных работ

##### Семестр № 5

| № | Наименование лабораторной работы                                                                                                         | Кол-во академических часов |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Исследование конструкции и сборка зубчатого редуктора                                                                                    | 4                          |
| 2 | Исследование конструкции и сборка червячного редуктора                                                                                   | 2                          |
| 3 | Исследование влияния режимов работы привода на КПД редуктора                                                                             | 2                          |
| 4 | Определение критических частот вращения вала при различной инерционной нагрузке                                                          | 2                          |
| 5 | Исследование конструкции и разновидностей подшипников качения                                                                            | 2                          |
| 6 | Определение момента сил трения подшипника скольжения в зависимости от скорости вращения вала                                             | 2                          |
| 7 | Экспериментальное определение зависимости силы, растягивающей болт в затянутом резьбовом соединении, от величины внешней отрывающей силы | 2                          |

#### 4.4 Перечень практических занятий

##### Семестр № 5

| № | Темы практических (семинарских) занятий                                      | Кол-во академических часов |
|---|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Выбор двигателя и энерго-кинематический расчет привода                       | 2                          |
| 2 | Проектирование зубчатой цилиндрической передачи                              | 2                          |
| 3 | Проектирование зубчатой конической передачи                                  | 2                          |
| 4 | Первый этап компоновки редуктора. Предварительный расчет валов               | 2                          |
| 5 | Выбор подшипников быстроходного вала                                         | 2                          |
| 6 | Выбор подшипников промежуточного вала                                        | 2                          |
| 7 | Выбор подшипников тихоходного вала                                           | 2                          |
| 8 | Второй этап компоновки редуктора. Проверка соединений зубчатых колес с валом | 2                          |

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### Семестр № 5

| № | Вид СРС | Кол-во академических |
|---|---------|----------------------|
|---|---------|----------------------|

|   |                                                           | <b>часов</b> |
|---|-----------------------------------------------------------|--------------|
| 1 | Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам | 14           |
| 2 | Подготовка к зачёту                                       | 12           |
| 3 | Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам) | 14           |
| 4 | Расчетно-графические и аналогичные работы                 | 20           |

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: дискуссия, метод проектов, вебинар

## **5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины**

### **5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

#### **5.1.1 Методические указания для обучающихся по курсовому проектированию/работе:**

Осипов А. Г. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Г. Осипов, Ю. Н. Горнов, В. К. Еремеев, 2019. - 178.

#### **5.1.2 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям**

Еремеев В. К. Основы конструирования и детали механических машин [Электронный ресурс] : учебник / В. К. Еремеев, 2011. - 807.

#### **5.1.3 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:**

Осипов А. Г. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Г. Осипов, Ю. Н. Горнов, В. К. Еремеев, 2019. - 178.

Королев П. В. Детали машин и основы конструирования : лабораторный практикум / П. В. Королев, М. В. Форенталь, 2016. - 114.

#### **5.1.4 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:**

Еремеев В. К. Детали машин и основы конструирования : учебное пособие / В. К. Еремеев, Ю. Н. Горнов, 2012. - 405.

## **6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

### **6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля**

#### **6.1.1 семестр 5 | Тест**

##### **Описание процедуры.**

обучающийся прослушивает лекции по разделу курса, выполняет практические и лабораторные работы раздела и выполняет тестирование

##### **Критерии оценивания.**

правильно применяет теоретические положения при решении практических задач и выполнении лабораторных работ, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, твердо знает материал, дает верные ответы на тестовые вопросы

## 6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

| Индикатор достижения компетенции | Критерии оценивания                                                                                                                                              | Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации                     |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| ОПК ОС-4.3                       | способен применять современные компьютерные технологии и конструкторское программное обеспечение при проектировании деталей машин и разработке конструкций узлов | защита лабораторных работ, защита курсового проекта, устное собеседование |
| ОПК ОС-5.3                       | способен учитывать современные тенденции развития при проектировании деталей машин и разработке конструкции узлов                                                | защита курсового проекта, устное собеседование                            |

### 6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

#### 6.2.2.1 Семестр 5, Типовые оценочные средства для проведения дифференцированного зачета по дисциплине

##### 6.2.2.1.1 Описание процедуры

К зачету допускаются обучающиеся, которые выполнили курсовой проект.

Зачет проводится в формате собеседования.

На подготовку обучающемуся дается 45 мин. Оценивается понимание пройденного материала, умение применять его для решения практических задач.

Пример задания:

1. Типовые случаи нагружения резьбовых соединений. Расчет одного из случаев
2. Расчет прочности зубьев цилиндрической прямозубой передачи по контактным напряжениям
3. Как схематизируют реальные условия работы вала, его конструкцию, опоры и нагрузки при разработке расчетной схемы
4. Каковы особенности расчета осевой нагрузки радиально-упорных подшипников качения?

##### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

|         |        |                   |                     |
|---------|--------|-------------------|---------------------|
| Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно |
|---------|--------|-------------------|---------------------|

|                                                                                                        |                                                                                                        |                                                                                                       |                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Разрабатывает, рассчитывает и конструирует детали и узлы машин современными методами на высоком уровне | Разрабатывает, рассчитывает и конструирует детали и узлы машин современными методами на среднем уровне | Разрабатывает, рассчитывает и конструирует детали и узлы машин современными методами на низком уровне | Разрабатывает, рассчитывает и конструирует детали и узлы машин современными методами на крайне низком уровне |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 6.2.2.2 Семестр 5, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

##### 6.2.2.2.1 Описание процедуры

Защита курсового проекта проходит в публичной форме перед комиссией, в состав которой входит руководитель проекта и другие преподаватели. На выступление отводится 10 минут для презентации проекта. По докладу задаются вопросы. На ответы отводится ограниченное время, обычно не более 5 минут. После ответных аргументов и обсуждения комиссия оценивает проект.

##### Пример задания:

Из каких соображений выбран данный электродвигатель?  
 Как осуществляется регулировка зазоров в подшипниках?  
 Почему в данном случае применены привертные (закладные) крышки подшипников?  
 Объясните порядок сборки редуктора.\_

##### 6.2.2.2.2 Критерии оценивания

| Отлично                                                                                                                                                                                                                                              | Хорошо                                                                                                                                                                                                                             | Удовлетворительно                                                                                                                                                                                                                                                       | Неудовлетворительно                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Исчерпывающе и полностью умеет объяснить методику расчетов, выполненных в процессе проектирования, знает назначение и работу всех деталей и узлов, может объяснить конструкцию разработанных им механизмов и узлов. Умеет сделать критический анализ | Твердо умеет объяснить методику расчетов, выполненных в процессе проектирования, знает назначение и работу всех деталей и узлов, может объяснить конструкцию разработанных им механизмов и узлов. Умеет сделать критический анализ | Допускает неточности при объяснении методики расчетов, выполненных в процессе проектирования, знает назначение и работу всех деталей и узлов, умеет определять действующие силы, напряжения в деталях, может объяснить конструкцию разработанных им механизмов и узлов. | Не усвоил методики расчетов, выполненных в процессе проектирования. Не знает назначение и работу всех деталей и узлов, не может объяснить конструкцию разработанных им механизмов и узлов. Не умеет делать критический анализ конструкций, указать их достоинства и |



|                                                                                                                                      |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                         |                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| разработанных конструкций, указать их достоинства и недостатки, сравнить с другими аналогичными устройствами и возможными решениями. | разработанных конструкций, указать их достоинства и недостатки, сравнить с другими аналогичными устройствами и возможными решениями. | Не умеет делать критический анализ разработанных конструкций, указать их достоинства и недостатки, сравнить с другими аналогичными устройствами и возможными решениями. | недостатки, сравнить с другими аналогичными устройствами и возможными решениями. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|

## 7 Основная учебная литература

1. Еремеев В. К. Основы конструирования и детали механических машин [Электронный ресурс] : учебник / В. К. Еремеев, 2011. - 807.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-4629.pdf>

2. Еремеев В. К. Детали машин и основы конструирования : учебное пособие / В. К. Еремеев, Ю. Н. Горнов, 2012. - 405.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-31116.pdf>

3. Детали машин и прикладная механика : лабораторный практикум / В. К. Еремеев [и др.], 2014. - 101.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-15689.pdf>

4. Осипов А. Г. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Г. Осипов, Ю. Н. Горнов, В. К. Еремеев, 2019. - 178.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-21743.pdf>

5. Королев П. В. Детали машин и основы конструирования : лабораторный практикум / П. В. Королев, М. В. Форенталь, 2016. - 114.

6. Дунаев П. Ф. Конструирование узлов и деталей машин : учебное пособие для вузов по машиностроительным направлениям подготовки и специальностям / П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов, 2009. - 495.

7. Детали машин и основы конструирования : учебник для бакалавров / Г. И. Роцин [и др.]; под ред. Г. И. Роцина, Е. А. Самойлова, 2012. - 415.

8. Тюняев А. В. Детали машин : учебник / А. В. Тюняев, В. П. Звездаков, В. А. Вагнер, 2013. - 731.

[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/5109#book>

## 8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Орлов Павел Иванович. Основы конструирования: Справ.-метод. пособие : в 2 кн. Кн. 1. / Павел Иванович Орлов; Под ред. П. Н. Учаева, 1988. - 559.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-21922.pdf>

2. Механический привод с редукторами, мотор-редукторами и коробками скоростей : учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / П. Н. Учаев [и др.]; под общ. ред. П. Н. Учаева, 2010. - 263.

3. Основы расчетов деталей машин с задачами и примерами : учебное пособие для вузов по направлению подготовки: бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств", дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / П. Н. Учаев [и др.]; под общ. ред. П. Н. Учаева, 2009. - 119.

4. Соединения типовых деталей с задачами и примерами расчетов : учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / П. Н. Учаев [и др.]; под общ. ред. П. Н. Учаева, 2010. - 151.

5. Цепные и ременные передачи с задачами и примерами расчетов : учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / П. Н. Учаев [и др.]; под общ. ред. П. Н. Учаева, 2010. - 114.

6. Червячные передачи и передачи винт-гайка с задачами и примерами расчетов : учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / П. Н. Учаев [и др.]; под общ. ред. П. Н. Учаева, 2010. - 107.

7. Курсовое проектирование деталей машин на базе графических систем : учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / П. Н. Учаев [и др.], 2013. - 427.

8. Учаев П. Н. Детали машин и основы конструирования. Основы конструирования. Вводный курс : учебник для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / П. Н. Учаев, С. Г. Емельянов, С. П. Учаева, 2014. - 199.

9. Валы и оси. Подшипники. Муфты приводов с задачами и примерами расчетов : учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / П. Н. Учаев [и др.]; под общ. ред. П. Н. Учаева, 2014. - 119.

10. Детали машин и основы конструирования. Основы теории и расчета : учебник для вузов по направлениям подготовки: "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизированные технологии и производства" / П. Н. Учаев [и др.];, 2015. - 343.

11. Соединения типовых деталей с задачами и примерами расчетов : учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / П. Н. Учаев [и др.]; под общ. ред. П. Н. Учаева, 2015. - 151.

12. Зубчатые передачи с задачами и примерами расчетов : учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / П. Н. Учаев [и др.]; под ред. П. Н. Учаева, 2017. - 119.
13. Механический привод с редукторами, мотор-редукторами и коробками скоростей : учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / П. Н. Учаев [и др.]; под общ. ред. П. Н. Учаева, 2016. - 263.
14. Червячные передачи и передачи винт-гайка с задачами и примерами расчетов : учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / П. Н. Учаев [и др.]; под общ. ред. П. Н. Учаева, 2015. - 107.
15. Механические передачи в примерах и задачах : учебное пособие для вузов по направлениям: "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение)" / П. Н. Учаев, С. Г. Емельянов, А. Г. Схиртладзе [и др.] ; под ред. П. Н. Учаева, 2020. - 348.
- [Сайт] – URL: <http://tnt-ebook.ru/library/book/292>
16. Тюняев А. В. Основы конструирования деталей машин. Детали передач с гибкой связью : учебное пособие / А. В. Тюняев, 2020. - 148 с
- [Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/133900>
17. Тюняев А. В. Основы конструирования деталей машин. Валы и оси : учебно-методическое пособие / А. В. Тюняев, 2023. - 316.
- [Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/282710>
18. Тюняев А. В. Основы конструирования деталей машин. Литые детали : учебно-методическое пособие / А. В. Тюняев, 2023. - 192.
19. Скойбеда А. Т. Детали машин и основы конструирования : учеб. для машиностроит. специальностей вузов / А. Т. Скойбеда, А. В. Кузьмин, Н. Н. Макейчик, 2000. - 583.
20. Орлов Павел Иванович. Основы конструирования : справ.-метод. пособие: в 2 кн. Кн. 2. / Павел Иванович Орлов, 1988. - 542.
- [Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-21923.pdf>
21. Выбор электродвигателя и определение энерго-кинематических параметров многоступенчатого привода : учебное пособие по курсу "Детали машин и основы конструирования" / Иркут. гос. техн. ун-т, 2009. - 31.
- [Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-4652.pdf>
22. Детали машин и основы конструирования. Проектировочный расчет цилиндрической зубчатой передачи в системе APMWinMachine [Электронный ресурс] : учебное пособие для изучающих курс "Детали машин и основы конструирования", "Прикладная механика", "Техническая механика", "Механика" / Иркут. гос. техн. ун-т, 2012. - 47.
- [Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-4645.pdf>

23. Детали машин и основы конструирования : учебник и практикум для академического бакалавриата / Московский авиационный ин-т, 2015. - 423.

24. Гуревич Ю. Е. Детали машин и основы конструирования. Детали передач. Соединения деталей машин : учебник для вузов по направлениям подготовки: "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств" / Ю. Е. Гуревич, М. Г. Косов, А. Г. Схиртладзе; под общ. ред. Ю. Е. Гуревича, 2015. - 259.

25. Гуревич Ю. Е. Детали машин и основы конструирования. Исходные положения. Механические передачи : учебник для вузов по направлениям подготовки: "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств" / Гуревич, М. Г. Косов, А. Г. Схиртладзе, 2015. - 407.

26. Тюняев А. В. Основы конструирования деталей машин. Валы и оси : учебное пособие / А. В. Тюняев, 2017. - 316.

[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/92648>

## **9 Ресурсы сети Интернет**

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

## **10 Профессиональные базы данных**

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

## **11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем**

1. Компас 3D V23
2. APM WinMachine 16 (для классов)

## **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. 12255 Прибор ДП-ЗК(редуктор с цилиндрическими прямозубыми колесами
2. Комплекс лаборат.автоматизир."Детали машин -редуктор планетарный"
3. Комплекс лабораторный автоматизированный "Детали машин-передачи редукторные" ДМ-
4. Модель редуктора с двумя парами зубчатых колес
5. Модель редуктора с одной парой зубчатых колес
6. Модель редуктора червячного (с нижним расположением червяка)

7. Модель редуктора червячногоглобоидного
8. Комплекс лабор.автоматизир."Детали машин-резонанс валов"
9. Комплекс лабораторный автоматизированный"Детали машин-раскрытие стыка  
резьб.соед
10. Комплекс лабор.автоматизир."Детали машин-подшипники скольжения"
11. Мультиим.проектор "BenQ MW621ST" с экраном
12. Доска магнитная /белая