Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 15.09.2025 10:46:58
Уникальный программный ключ:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
**«Майкопский государственный технологический университет»**

Факультет Технологический факультет

Кафедра Строительных и общепрофессиональных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Л.И. Задорожная
«_____» _____ 20___г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| | |
|---|---|
| по дисциплине | **Б1.О.26 Детали машин и основы конструирования** |
| по направлению подготовки | 35.03.06 Агроинженерия |
| по профилю подготовки (специализации) | Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции |
| квалификация (степень) выпускника | бакалавр |
| форма обучения | Очная, Заочная, |
| год начала подготовки | 2025 |

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия

**Составитель рабочей программы**:

| | | |
|---|---|---|
| Старший преподаватель, старший преподаватель, | Подписано простой ЭП 08.09.2025 | Саенко Наталья Николаевна |
| (должность, ученое звание, степень) | (подпись) | (Ф.И.О.) |

**Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:**

Строительных и общепрофессиональных дисциплин
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

| | | |
|---|---|---|
| 08.09.2025 | Подписано простой ЭП 08.09.2025 | Меретуков Заур Айдамирович |
| | (подпись) | (Ф.И.О.) |

**Согласовано:**

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей кафедрой
по направлению подготовки (специальности)

| | | |
|---|---|---|
| 08.09.2025 | Подписано простой ЭП 08.09.2025 | Сиюхов Хазрет Русланович |
| | (подпись) | (Ф.И.О.) |

**Согласовано:**

НБ МГТУ
(название подразделения)

| | | |
|---|---|---|
| 08.09.2025 | Подписано простой ЭП 08.09.2025 | И. Б. Берберьян |
| | (подпись) | (Ф.И.О.) |

## 1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

**Целью дисциплины** «Детали машин и основы конструирования» является создание у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков, необходимых для решения инженерных задач в области расчета и конструирования деталей машин и механизмов общего назначения. Изучение дисциплины «Детали машин» должно привить студентам убеждение в том, что эта дисциплина является теоретической и практической базой расчета и проектирования современной техники, применяемой в различных областях промышленного производства.

**Задачи дисциплины:** В процессе изучения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» студенты должны изучить методы построения моделей рассчитываемых и проектируемых технических объектов, знать их назначение и предельные области применения. В результате изучения раздела «Детали машин и основы конструирования» студент должен овладеть навыками построения расчетных схем механизмов и машин, знать принципы работы отдельных узлов и их взаимодействие в машине, уметь производить все необходимые расчеты деталей машин для определения их оптимальных размеров, обеспечивающих прочность, долговечность и надежность в эксплуатации.

**Студент должен иметь представление:**

- о тенденциях развития и основных методах проектирования систем приводов и деталей машин,

- о современных методиках расчета на прочность узлов и деталей машин,

- о методах оптимального проектирования приводов и деталей машин,

- о методах решения конструктивных задач применения приводов и деталей машин.

**Студент должен:**

- понимать принцип работы отдельных узлов и деталей и их взаимодействие в машине,

- знать и уметь использовать основные положения ЕСКД; справочный материал по выбору конструкционных материалов, стандартизованных деталей; основные виды механических передач применяемых в технологическом оборудовании;

**Студент должен :**

- владеть методами определения основных геометрических параметров и расчета на прочность, жесткость и выносливость широко распространенных деталей машин и аппаратов.

- проводить анализ и синтез систем приводов различных машин,

- оптимально определять передаточные отношения приводов и редукторов.



## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

**Учебная дисциплина “Детали машин”** является составной частью цикла дисциплин учебного плана, обеспечивающих подготовку специалистов инженерно-технических специальностей. Курс базируется на общенаучных и общетехнических дисциплинах и излагается с использованием системы единиц СИ и стандартных терминов и обозначений в рамках действующих ГОСТов.

Дисциплина является федеральным компонентом в блоке общепрофессиональных дисциплин учебного плана. Курс рассчитан на один семестр и изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Успешное изучение данной дисциплины основывается на учебном материале следующих дисциплин:

- Математика;

- Физика;

- Теоретическая механика;

- Сопротивление материалов;

- Начертательная геометрия и инженерная графика;

- Информационные технологии;

-Метрология, стандартизация и сертификация.

Знания и умения, полученные в курсе «Детали машин и основы конструирования», используются в дальнейшем при изучении курса «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции», «Основы расчета и конструирования машин и аппаратов перерабатывающих производств», «Холодильное и вентиляционное оборудование» и ряда других специальных дисциплин, связанных с проектированием, расчетом и эксплуатацией оборудования.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

| | |
|---|---|
| ПКУВ-3 | Способен участвовать в разработке новых машинных технологий, технических средств и технологических процессов производства |
| ПКУВ-3.1 | Участвует в разработке новых машинных технологий, технических средств и технологических процессов производства |
| ПКУВ-3.2 | Использует современные методики исследований технологических процессов машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции |
| ПКУВ-4 | Оперативное управление системой технического обслуживания и ремонта технологического оборудования и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности |
| ПКУВ-4.1 | Формирование подсистемы управления обслуживающим и ремонтным персоналом информационной системы управления техническим обслуживанием и ремонтом технологического оборудования и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности |
| ПКУВ-4.2 | Формирование подсистемы предупридительного обслуживания на основе оценки фактического состояния оборудования |

## 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

| | | Формы контроля (количество) | | | Виды занятий | | | | | | Итого часов | з.е. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Эк | КП | Контр | Лек | Пр | СРП | КРАт | Контроль | СР | | |
| Курс 3 | Сем. 5 | 1 | 1 | 1 | 15 | 15 | 2.5 | 0.35 | 35.65 | 75.5 | **144** | 4 |

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

| | | Формы контроля (количество) | | | Виды занятий | | | | | | Итого часов | з.е. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Эк | КП | Контр | Лек | Пр | СРП | КРАт | Контроль | СР | | |
| Курс 3 | Сем. 5 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 2.2 | 0.65 | 8.65 | 126.5 | **144** | |

## 5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

| Сем | Раздел дисциплины | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах) | | | | | | | | Формы текущего/промежуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Лек | Лаб | ПР | СРП | КРАт | Контроль | СР | СЗ | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 5 | Тема 1. Введение. Основные понятия. Тема 2. Соединения деталей машин. Сварные соединения. | 1-2 | 2 | | 2 | | | | 10 | | Конспект темы.Решение задач по теме. |
| 5 | Тема 3. Резьбовые соединения. | 3-4 | 2 | | 2 | | | | 10 | | Конспект темы.Решение задач по теме. |
| 5 | Тема 4. Шпоночные и шлицевые соединения. | 5-6 | 2 | | 2 | | | | 10 | | Конспект темы.Решение задач по теме. |
| 5 | Тема 5. Механические передачи. Тема 6. Фрикционные передачи. | 7-8 | 2 | | 2 | | | | 10 | | Конспект темы. Решение задач по теме. Тестовые задания.Кинематический расчет привода редуктора (КП) |
| 5 | Тема 7. Ременные и цепные передачи. | 9-10 | 2 | | 2 | | | | 10 | | Конспект темы. Решение задач по теме.Расчет ременной передачи (КП) |
| 5 | Тема 8. Зубчатые передачи. | 11-12 | 2 | | 2 | | | | 10 | | Конспект темы. Решение задач по теме. Расчет зубчатого редуктора (быстроходной 1й и тихоходной 2й ступеней) - КП. |
| 5 | Тема 9. Валы и оси (воспитательная работа). | 13-14 | 2 | | 2 | | | | 10 | | Семинар-дискуссия. Решение задач по теме.Расчет валов и осей привода (КП). |
| 5 | Тема 10. Подшипники качения и скольжения. | 15 | 1 | | 1 | | | | 5,5 | | Конспект темы. Решение задач по теме.Подбор подшипников (КП). |
| 5 | Промежуточная аттестация: | 15 | | | | 2,5 | 0,35 | 35,65 | | | Курсовой проект. Экзамен в устной форме. |
| | **ИТОГО:** | | **15** | | **15** | **2.5** | **0.35** | **35.65** | **75.5** | | |

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

| Сем | Раздел дисциплины | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Лек | Лаб | ПР | СРП | КРАт | Контроль | СР | СЗ |
| 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 5 | Тема 1. Введение. Основные понятия. Тема 2. Соединения деталей машин. Тема 3. Сварные соединения. Тема 4. Шпоночные соединения. Тема 5. Механические передачи. | 1 | | 2 | | | | 60 | |
| 5 | Тема 6. Фрикционные передачи. Тема 7. Ременные и цепные передачи. Тема 8. Зубчатые передачи. Тема 9. Валы и оси. Тема 10. Подшипники качения и скольжения. | 1 | | 2 | | | | 66,5 | |
| 5 | Промежуточная аттестация: курсовой проект и экзамен в устной форме. | | | | 2,2 | 0,65 | 8,65 | | |
| | **ИТОГО:** | **2** | | **4** | **2.2** | **0.65** | **8.65** | **126.5** | |

## 5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Детали машин и основы конструирования», образовательные технологии

Лекционный курс

| Сем | Наименование темы дисциплины | Трудоемкость (часы) | | | Содержание | Формируемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть) | Образовательные технологии |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 5 | Тема 1. Введение. Основные понятия. Тема 2. Соединения деталей машин. Сварные соединения. | 2 | 0,5 | | Основные понятия: деталь, узел. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин. Материалы используемые для изготовления деталей машин. Виды расчетов деталей машин. Тема 2. Соединения деталей машин. Паяные, клеевые соединения. Заклепочные соединения, конструкции, классификация, область применения. Сварные соединения. Общие сведения и применение. Конструкция и расчеты на прочность при различных схемах нагружения. | ПКУВ-3; ПКУВ-3.1; ПКУВ-3.2; ПКУВ-4; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; | Знать: основные понятия и определения для деталей машин; основные критерии работоспособности деталей машин и требования к ним. основные элементы соединений деталей машин; основные типы сварных соединений; критерии расчета и требования, предъявляемые к ним . Уметь: анализировать состав механизмов, материалов деталей машин, выбирать необходимый вид расчета; выбирать тип и рассчитывать составные элементы соединений в соответствии с поставленной задачей. Владеть: навыками анализа и расчета деталей машин. навыками анализа задачи, выбора и расчета необходимых типов соединений деталей машин. | Тематическая лекция. , Слайд-лекция. , Лекция-беседа |
| 5 | Тема 3. Резьбовые соединения. | 2 | | | Тема 3. Резьбовые соединения. Классификация резьбы и резьбовых соединений, геометрические параметры резьбы; методы изготовления. Расчеты на прочность. | ПКУВ-3; ПКУВ-3.1; ПКУВ-3.2; ПКУВ-4; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; | Знать: основные элементы соединений деталей машин; элементы крепежной и ходовой резьбы; критерии расчета и требования, предъявляемые к ним. Уметь: выбирать тип и рассчитывать составные элементы соединений в | Тематическая лекция. , Слайд-лекция |

| Сем | Наименование темы дисциплины | Трудоемкость (часы) | | | Содержание | Формируемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть) | Образовательные технологии |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | | | | | | | соответствии с поставленной задачей. Владеть: навыками анализа задачи, выбора и расчета необходимых типов соединений деталей машин. | |
| 5 | Тема 4. Шпоночные и шлицевые соединения. | 2 | 0,5 | | Тема 4 Шпоночные соединения. Классификация, область применения, расчеты на прочность. Шлицевые соединения. Классификация, основные критерии работоспособности и расчета. Профильные соединения. | ПКУВ-3; ПКУВ-3.1; ПКУВ-3.2; ПКУВ-4; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; | Знать: основные типы шпоночных и шлицевых соединений; критерии работоспособности, и требования, предъявляемые к данным соединениям, методики расчета. Уметь: выбирать необходимый тип шпоночного и шлицевого соединения и рассчитывать соединения на прочность в соответствии с поставленной задачей. Владеть: навыками анализа задачи, выбора и расчета шпоночных и шлицевых соединений. | Тематическая лекция. , Слайд-лекция |
| 5 | Тема 5. Механические передачи. Тема 6. Фрикционные передачи. | 2 | | | Тема 5. Механические передачи. Функции выполняемые механическими передачами. Кинематические и силовые параметры передач. Зубчатые передачи. Классификация, общие сведения о геометрии и кинематике. Прямозубая зубчатая передача. Эвольвентное зацепление. Краткие сведения из его геометрии. Виды разрушения зубьев. Методы нарезания зубчатых колес. Тема 6. Фрикционные передачи. Классификация, | ПКУВ-3; ПКУВ-3.1; ПКУВ-3.2; ПКУВ-4; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; | Знать: функции, классификацию, геометрию передач, кинематические и силовые параметры механических передач; требования, предъявляемые к ним; способы изготовления; функции, классификацию, геометрию фрикционных передач; достоинства и недостатки; методики расчета на прочность. Уметь: выбирать необходимый тип передачи, выбирать тип и материал для изготовления передачи; определять кинематические и основные геометрические | Тематическая лекция. , Слайд-лекция, Типовые задания |

| Сем | Наименование темы дисциплины | Трудоемкость (часы) | | | Содержание | Формируемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть) | Образовательные технологии |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | | | | | достоинства и недостатки. Область применения. Материалы катков. Цилиндрическая и коническая фрикционные передачи. Расчет на прочность фрикционных передач. Вариаторы. Назначение и характеристика. Разновидности вариаторов. | | характеристики. Владеть: навыками анализа задачи, выбора типа и способа расчета кинематики передач и основных геометрических параметров передач , фрикционных передач. | |
| 5 | Тема 7. Ременные и цепные передачи. | 2 | 0,5 | | Тема 7. Ременные передачи. Общие сведения, основные геометрические соотношения ременных передач. Усилия в ременной передаче. Скольжение ремня. Передаточное число. Напряжения в ремне. Тяговая способность ременных передач. Материалы и конструкция ремней. Цепные передачи. Общие сведения, область применения, основные геометрические соотношения. Конструкция основных элементов. Силы в цепной передаче. Критерии работоспособности и расчета цепных передач. | ПКУВ-3; ПКУВ-3.1; ПКУВ-3.2; ПКУВ-4; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; | Знать: классификацию, геометрию ременных и цепных передач, кинематические и силовые параметры; требования, предъявляемые к ним. Уметь: выбирать и рассчитывать элементы передачи, определять кинематические и основные геометрические характеристики. Владеть: навыками анализа задачи, расчета кинематики передач и основных геометрических параметров. | Тематическая лекция. , Слайд-лекция |
| 5 | Тема 8. Зубчатые передачи. | 2 | 0,5 | | Тема 8. Зубчатые передачи. Классификация, общие сведения о геометрии и кинематике. Прямозубая зубчатая передача. Эвольвентное зацепление. Краткие сведения из его геометрии. Виды разрушения зубьев. Методы нарезания | ПКУВ-3; ПКУВ-3.1; ПКУВ-3.2; ПКУВ-4; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; | Знать: функции, классификацию, геометрию зубчатых передач, их кинематические и силовые параметры ; требования, предъявляемые к ним; способы изготовления. Уметь: выбирать необходимый тип зубчатой передачи, | Тематическая лекция. , Слайд-лекция |

| Сем | Наименование темы дисциплины | Трудоемкость (часы) | | | Содержание | Формируемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть) | Образовательные технологии |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | | | | | зубчатых колес. Косозубые зубчатые передачи. Их преимущества и недостатки. Коническая передача. Червячная передача. | | определять ее кинематические и основные геометрические характеристики. Владеть: навыками анализа задачи, выбора типа и способа расчета зубчатой передачи, ее основных геометрических параметров. | |
| 5 | Тема 9. Валы и оси (воспитательная работа). | 2 | | | Тема 9. Валы и оси. Общие сведения. Разновидности валов и осей. Конструктивные элементы валов и осей, материалы валов и осей. Проектный расчет валов. Станины, корпусные детали. | ПКУВ-3; ПКУВ-3.1; ПКУВ-3.2; ПКУВ-4; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; | Знать: классификацию валов и осей, конструктивные элементы, материалы, методику проектировочного расчета. Уметь: рассчитывать параметры валов и осей, подбирать корпусные детали. Владеть: навыками анализа задачи, расчета параметров валов и осей. | Тематическая лекция. , Слайд-лекция. |
| 5 | Тема 10. Подшипники качения и скольжения. | 1 | | | Тема 10. Подшипники качения и скольжения. Конструкции, достоинства и недостатки, область применения. Материалы подшипников. Режимы трения и критерии расчета. | ПКУВ-3; ПКУВ-3.1; ПКУВ-3.2; ПКУВ-4; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; | Знать: классификацию подшипников, конструкцию, материалы, требования, предъявляемые к ним, критерии расчета. Уметь: выбирать и рассчитывать опорные элементы (подшипники), их основные геометрические характеристики в соответствии с задачей проектирования. Владеть: навыками выбора и расчета основных геометрических параметров подшипников. | Тематическая лекция. Слайд-лекция. |
| | | | | | | | Знать: Уметь: Владеть: | |
| | ИТОГО: | **15** | **2** | | | | | |

### 5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

| Сем | № раздела дисциплины | Наименование практических занятий | Объем в часах | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | ОФО | ЗФО | ОЗФО |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 5 | Тема 1. Введение. Основные понятия. Тема 2. Соединения деталей машин. Сварные соединения. | Основные элементы механизмов и машин, кинематические схемы, этапы расчета на прочность деталей и соединений. | 2 | 0,5 | |
| 5 | Тема 3. Резьбовые соединения. | Определение параметров резьбовых, клеевых и паяных соединений. | 2 | 0,5 | |
| 5 | Тема 4. Шпоночные и шлицевые соединения. | Определение параметров шпоночных и шлицевых соединений. | 2 | 0,5 | |
| 5 | Тема 5. Механические передачи. Тема 6. Фрикционные передачи. | Составные элементы передач, изучение геометрических параметров передач.Составные элементы фрикционных передач, изучение геометрических параметров передачи. | 2 | 0,5 | |
| 5 | Тема 7. Ременные и цепные передачи. | Составные элементы ременных и цепных передач, изучение геометрических параметров передачи. | 2 | 0,5 | |
| 5 | Тема 8. Зубчатые передачи. | Составные элементы зубчатых передач, изучение и расчет геометрических параметров передачи. | 2 | 0,5 | |
| 5 | Тема 9. Валы и оси (воспитательная работа). | Проектировочный расчет валов. Расчет осей. | 2 | 0,5 | |
| 5 | Тема 10. Подшипники качения и скольжения. | Выбор параметров опорных подшипников. Подшипники качения и скольжения. | 1 | 0,5 | |
| | **ИТОГО:** | | **15** | **4** | |

### Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

### 5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

### 5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект по дисциплине «Детали машин» является конструкторской работой, в результате которой студент приобретает навыки и знания правил, норм, методов конструирования. Выполнение проекта базируется на знаниях физико-математических и общетехнических дисциплин: «Математики», «Механики», «Инженерной графики», «Метрологии, стандартизации и сертификации». Разделы курсового проекта: расчетная часть проекта: - выбор электродвигателя, -кинематический расчет привода, -расчет передач привода, -выбор смазки и тепловой расчет редуктора, -расчет валов и осей, -подбор подшипников. Графическая часть курсового проекта включает чертежи

взаимного положения деталей редуктора в корпусе (разрез), изображение крышки редуктора, чертежи деталей (колес, валов, крышек и т.п., необходимых для полного представления о конструкции редуктора и элементов передачи).

## 5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

| Сем | Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения | Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения | Сроки выполнения | Объем в часах | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ОФО | ЗФО | ОЗФО |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 5 | Тема 1. Введение. Основные понятия. Тема 2. Соединения деталей машин. Сварные соединения. | Конспект темы. Решение задач по теме. | 1-2 неделя | 10 | 20 | |
| 5 | Тема 3. Резьбовые соединения. | Конспект темы. Решение задач по теме. | 3-4 неделя | 10 | 20 | |
| 5 | Тема 4. Шпоночные и шлицевые соединения. | Конспект темы. Решение задач по теме. | 5-6 неделя | 10 | 20 | |
| 5 | Тема 5. Механические передачи. Тема 6. Фрикционные передачи. | Конспект темы. Решение задач по теме. Тестовые задания. Кинематический расчет привода редуктора (КП) | 7-8 неделя | 10 | 14 | |
| 5 | Тема 7. Ременные и цепные передачи. | Конспект темы. Решение задач по теме. Расчет ременной передачи (КП) | 9-10 неделя | 10 | 12 | |
| 5 | Тема 8. Зубчатые передачи. | Конспект темы. Решение задач по теме. Расчет зубчатого редуктора (быстроходной 1й и тихоходной 2й ступеней) - КП. | 11-12 неделя | 10 | 18 | |
| 5 | Тема 9. Валы и оси (воспитательная работа). | Семинар-дискуссия. Решение задач по теме. Расчет валов и осей привода (КП). | 13-14 неделя | 10 | 12 | |
| 5 | Тема 10. Подшипники качения и скольжения. | Конспект темы. Решение задач по теме. Подбор подшипников (КП). | 15 неделя | 8 | 12,7 | |
| | **ИТОГО:** | | | **78** | **128.7** | |

## 5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

| Модуль | Дата, место проведения | Название мероприятия | Форма проведения мероприятия | Ответственный | Достижения обучающихся |
|---|---|---|---|---|---|
| Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность | 11.2027 ФГБОУ ВО МГТУ | Тема 9. Валы и оси. | Семинар-дискуссия. | Разработчик | ПКУВ-3; ПКУВ-3.1; ПКУВ-3.2; ПКУВ-4; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; |

# 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

## 6.1. Методические указания (собственные разработки)

| Название | Ссылка |
|---|---|
| 621.81(07) М 54 Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине "Детали машин и основы конструирования" : для студентов инженерно-технических специальностей и направления подготовкии / Минобрнауки России, ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. технологии, машин и оборудования пищевых пр-в ; [сост. З.А. Меретуков]. - Майкоп : Магарин О.Г., 2012. - 32 с. - Библиогр.: с. 31 (5 назв.) | http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100002429 |

## 6.2. Литература для самостоятельной работ

| Название | Ссылка |
|---|---|
| Детали машин и основы конструирования : учебник и практикум для вузов / Е. А. Самойлов [и др.] ; под редакцией Е. А. Самойлова, В. В. Джамая. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 405 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17741-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559928 | https://urait.ru/bcode/559928 |
| Балдин, В. А. Детали машин и основы конструирования. Передачи : учебник для вузов / В. А. Балдин, В. В. Галевко ; под редакцией В. В. Галевко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 333 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06285-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/563643 | https://urait.ru/bcode/563643 |
| Олофинская, В. П. Детали машин. Основы теории, расчета и конструирования : учебное пособие / В.П. Олофинская. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 72 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-641-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2147580 | https://znanium.ru/catalog/document?id=446491 |
| Жуков, В. А. Детали машин и основы конструирования: Основы расчета и проектирования соединений и передач : учебное пособие / В.А. Жуков. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 416 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/7597. - ISBN 978-5-16-018844-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2067369 | https://znanium.ru/catalog/document?id=430628 |
| Детали машин и основы конструирования : практикум / сост. В.М. Сербин. - Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. - 114 с. - Текст : электронный. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/66058.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 2227-8397 | http://www.iprbookshop.ru/66058.html |
| Детали машин и основы конструирования : учебник и практикум для вузов / Е. А. Самойлов [и др.] ; под редакцией Е. А. Самойлова, В. В. Джамая. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 405 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17741-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559928 | https://urait.ru/bcode/559928 |
| Лосева, М.А. Детали машин и основы конструирования : учебно-методическое пособие / Лосева М. А. - Пермь : ПНИПУ, 2021. - 98 с. - Утверждено Редакционно-издательским советом университета в качестве учебно-методического пособия. - ЭБС Лань. - URL: https://e.lanbook.com/book/239861. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-398-02644-3 | https://e.lanbook.com/book/239861 |
| Иванов, М. Н. Детали машин : учебник для вузов / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. — 16-е изд., испр. и доп. — | https://urait.ru/bcode/559823 |

| Название | Ссылка |
| --- | --- |
| Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 457 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12191-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559823 | |

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

# 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

## 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану) | | | Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|---|---|---|---|
| **ОФО** | **ЗФО** | **ОЗФО** | |
| **ПКУВ-3.1** Участвует в разработке новых машинных технологий, технических средств и технологических процессов производства | | | |
| 8 | 9 | | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 78 | 79 | | Эксплуатационная практика |
| 8 | 9 | | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| 56 | 56 | | Технологическая (проектно-технологическая) практика |
| 34 | 56 | | Теоретическая механика |
| 1 | 1 | | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 5 | 5 | | Детали машин и основы конструирования |
| **ПКУВ-3.2** Использует современные методики исследований технологических процессов машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции | | | |
| 8 | 9 | | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 78 | 79 | | Эксплуатационная практика |
| 8 | 9 | | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| 56 | 56 | | Технологическая (проектно-технологическая) практика |
| 34 | 56 | | Теоретическая механика |
| 1 | 1 | | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 5 | 5 | | Детали машин и основы конструирования |
| **ПКУВ-4.1** Формирование подсистемы управления обслуживающим и ремонтным персоналом информационной системы управления техническим обслуживанием и ремонтом технологического оборудования и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности | | | |
| 8 | 9 | | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 78 | 79 | | Эксплуатационная практика |
| 8 | 9 | | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| 56 | 56 | | Технологическая (проектно-технологическая) практика |
| 2 | 4 | | Износ и разрушение материалов |
| 7 | 8 | | Основы расчета и конструирования машин и аппаратов перерабатывающих производств |
| 5 | 5 | | Детали машин и основы конструирования |
| 5 | 5 | | Теория механизмов и машин |
| **ПКУВ-4.2** Формирование подсистемы предупридительного обслуживания на основе оценки фактического состояния оборудования | | | |
| 8 | 9 | | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 78 | 79 | | Эксплуатационная |

| Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану) | | | Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|---|---|---|---|
| ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| | | | практика |
| 8 | 9 | | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| 56 | 56 | | Технологическая (проектно-технологическая) практика |
| 2 | 4 | | Износ и разрушение материалов |
| 7 | 8 | | Основы расчета и конструирования машин и аппаратов перерабатывающих производств |
| 5 | 5 | | Детали машин и основы конструирования |
| 5 | 5 | | Теория механизмов и машин |

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

| Планируемые результаты освоения компетенции | Критерии оценивания результатов обучения | | | | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|---|---|
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ПКУВ-3: Способен участвовать в разработке новых машинных технологий, технических средств и технологических процессов производства | | | | | |
| ПКУВ-3.2 Использует современные методики исследований технологических процессов машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции | | | | | |
| **Знать:** современные методы исследований технологических процессов машин и оборудования для хранения и переработки сель скохозяйственной продукции | Фрагментарные знания | Неполные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | контрольная работа, тесты, письменный опрос, курсовой проект, экзамен |
| **Уметь:** участвовать в разработке новых машинных технологий, технических средств и технологических процессов производства | Частичные умения | Неполные умения | Умения полные, допускаются небольшие ошибки | Сформированные умения | |
| **Владеть:** методами и способами исследований технологических процессов машин и оборудования для хранения и переработки сель скохозяйственной продукции | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков | |
| ПКУВ-4: Оперативное управление системой технического обслуживания и ремонта технологического оборудования и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности | | | | | |
| ПКУВ-4.1 Формирование подсистемы управленияобсуживающим и ремонтным персоналом информационной системы управления техническим обслуживанием и ремонтом технологическогооборудования и процессов в организации пищевой иперерабатывающей промышленности | | | | | |
| **Знать:** факторы влияния новых | Фрагментарные знания | Неполные знания | Сформированные, но содержащие | Сформированные систематические | контрольная работа, тесты, |

| Планируемые результаты освоения компетенции | Критерии оценивания результатов обучения | | | | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|---|---|
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| технологий технического обслуживания и ремонта технологического оборудованияи процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности на конкурентоспособность и потребительские качества продуктов питания | | | отдельные пробелы знания | знания | письменный опрос, курсовой проект, экзамен |
| **Уметь:** выявлять факторы влияния новыхтехнологий технического обслуживания иремонта технологического оборудованияи процессов в организации пищевой иперерабатывающей промышленности наконкурентоспособность и потребительские качества продуктов питания | Частичные умения | Неполные умения | Умения полные, допускаются небольшие ошибки | Сформированные умения | |
| **Владеть:** новыми технологиями технического обслуживания и ремонта технологического оборудования ипроцессов в организации пищевой иперерабатывающей промышленности наконкурентоспособность и потребительские качества продуктов питания | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков | |
| ПКУВ-4: Оперативное управление системой технического обслуживания и ремонта технологического оборудования и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности | | | | | |
| ПКУВ-4.2 Формирование подсистемы предупредительногообслуживания на основе оценки фактического состоянияоборудования | | | | | |
| **Знать:** прогрессивные технологические процессы, виды оборудования и технологической оснастки, средств аавтоматизации и механизации, управляющих программ, оптимальных | Фрагментарные знания | Неполные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | контрольная работа, тесты, письменный опрос, курсовой проект, экзамен |

| Планируемые результаты освоения компетенции | Критерии оценивания результатов обучения | | | | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|---|---|
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| режимов производства новых видовпродуктов питания | | | | | |
| **Уметь:** организовать внедрение прогрессивных технологическихпроцессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации,управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания | Частичные умения | Неполные умения | Умения полные, допускаются небольшие ошибки | Сформированные умения | |
| **Владеть:** способами внедрения прогрессивных технологическихпроцессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации,управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков | |
| ПКУВ-3: Способен участвовать в разработке новых машинных технологий, технических средств и технологических процессов производства | | | | | |
| ПКУВ-3.1 Участвует в разработке новых машинных технологий, технических средств и технологических процессов производства | | | | | |
| **Знать:** о новых разработках машинных технологий, технических средств и технологических процессов производства | Фрагментарные знания | Неполные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | контрольная работа, тесты, письменный опрос, курсовой проект, экзамен |
| **Уметь:** участвовать в разработке новых машинных технологий, технических средств и технологических процессов производства | Частичные умения | Неполные умения | Умения полные, допускаются небольшие ошибки | Сформированные умения | |
| **Владеть:** методами и способами исследований | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков | Успешное и систематическое применение навыков | |

| Планируемые результаты освоения компетенции | Критерии оценивания результатов обучения | | | | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|---|---|
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| технологических процессов машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции | | | допускаются пробелы | | |

### 7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

**Задания для текущей аттестации (5 семестр)**

**Тесты**

**Вариант 1**

**Тема: Зубчатые передачи**

**01.** Для каких целей нельзя применить зубчатую передачу?

1. Передача вращательного движения с одного вала на другой.
2. Дискретное изменение частоты вращения одного вала по сравнению с другим.
3. Бесступенчатое изменение частоты вращения одного вала по сравнению с другим.
4. Превращение вращательного движения вала в поступательное.

**02.** Можно ли при неизменной передаваемой мощности с помощью зубчатой передачи получить больший крутящий момент?

1. Нельзя.
2. Можно, уменьшая частоту вращения ведомого вала.
3. Можно, увеличивая частоту вращения ведомого вала.
4. Можно, но с частотой вращения валов это не связано.

**03.** Ниже перечислены основные передачи зубчатыми колесами:

А) цилиндрические с прямым зубом;

Б) цилиндрические с косым зубом;

В) цилиндрические с шевронным зубом;

Г) конические с прямым зубом;

Д) конические с косым зубом;

Е) конические с круговым зубом;

Ж) цилиндрическое колесо и рейка.

Сколько из них могут быть использованы для передачи вращения между пересекающимися осями?

1. Одна. 2. Две. 3. Три. 4. Четыре.

**04.** Сравнивая зубчатые передачи с другими механическими передачами, отмечают:

| | |
|---|---|
| А) сложность изготовления и контроля зубьев; | Д) шум при работе; |
| Б) невозможность проскальзывания; | Е) большую долговечность и надежность; |
| В) высокий КПД; | Ж) возможность применения в широком диапазоне моментов, скоростей, передаточных отношений. |
| Г) малые габариты; | |

Сколько из перечисленных свойств можно отнести к положительным?

1. Три. 2. Четыре. 3. Пять. 4. Шесть.

**05.** Чтобы зубчатые колеса могли быть введены в зацепление, что у них должно быть одинаковым?

1. Диаметры. 2. Ширина. 3. Число зубьев. 4. Шаг.

**06.** На каком рисунке правильно показан шаг зацепления (рис.1)?

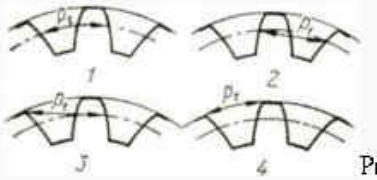


Рис. 1

**07.** Полная высота зуба в нормальном (нарезанном без смещения) зубчатом колесе равна 9 мм. Чему равен модуль?

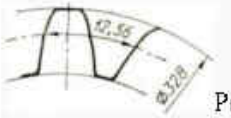
1) 2 мм; 2) 2,5 мм; 3) 3 мм; 4) 4 мм.

**08.** Диаметр окружности выступов нормального прямозубого зубчатого колеса равен 110 мм, число зубьев — 20. Чему равен диаметр делительной окружности?

1) 110 мм; 2) 100 мм, 3) 90 мм; 4) 80 мм.

**09.** Сколько зубьев имеет это нормальное прямозубое зубчатое колесо (рис 2)?

1) 80; 2) 85; 3) 90; 4) 95.


Рис. 2

**10.** Сколько, зубьев имеет нормальное прямозубое зубчатое колесо с указанными размерами (рис. 3)?


Рис.3 1) 18; 2) 20; 3) 22; 4) 24.

**Вариант 2**

**Тема: Зубчатые передачи**

**01.** Приведены зависимости для расчета окружной ($Ft$), радиальной ($Fy$) и осевой ($FA$) сил в зацеплении конических прямозубых зубчатых колес:

1) $\frac{2T_1}{d_{cp1}}$; 2) $\frac{2T_1}{d_{cp1}} tg\alpha \cos\delta_1$; 3) $\frac{2T_1}{d_{cp1}} tg\alpha \cos\delta_1$,

Где $T_1$ — момент на шестерне; $D$Ср1 — средний диаметр шестерни; α — угол зацепления; δ1 — полуугол начального конуса шестерни.

По какой формуле можно определить осевую силу на ведомом зубчатом колесе?

1) такой формулы нет; 2) 1; 3) 2; 4) 3.

**02.** Какими могут быть оси в передаче винтовыми зубчатыми колесами?

1. Параллельными. 2. Пересекающимися. 3. Скрещивающимися.

4. И параллельными, и пересекающимися, и скрещивающимися.

**03.** Какой формы зубья у зубчатого колеса гипоидной передачи?

1. Прямые. 2. Косые. 3. Круговые. 4. И прямые, и косые, и круговые.

**04.** Как расположены оси ведущего и ведомого элементов в волновых передачах?

1. Соосно. 2. Параллельно. 3. Пересекаются. 4. Скрещиваются.

**05.** Какие зубья имеет зубчатое колесо с зацеплением Новикова?

1 Прямые. 2. Винтовые (косые). 3. Круговые. 4. Любые из перечисленных.

**06** . Какими кривыми очерчен рабочий профиль зуба в передаче с зацеплением Новикова?

1. Эвольвентой. 2. Циклоидой.

3. Дугами окружности. 4. Сочетанием прямых и дуг окружности.

**07.** Приведенный радиус кривизны в зацеплении Новикова по сравнению с эвольвентным:

1) больше; 2) меньше; 3) равен; 4) и больше, и меньше, и равен.

**08.** Во сколько раз (примерно) несущая способность передач с зацеплением Новикова при улучшенных материалах зубчатых колес и двух линиях зацепления выше, чем эвольвентных?

1. В 1,1 раза. 2. В 1,4 раза. 3. В 1,8 раза. 4. В 2,2 раза.

**09.** Чему равны реальные значения угла наклона зубьев у зубчатых колес с зацеплением Новикова?

1) 6÷10°; 2) 10÷20°; 3) 20÷30°; 4) 30÷50°.

**10.** Нагрузочную способность передачи с зацеплением Новикова можно увеличить:

1. перейдя на профиль с двумя линиями зацепления;
2. искусственно увеличивая число пар зацепляющихся зубьев;
3. уменьшая угол наклона зубьев;
4. увеличивая модуль.

Какой способ предпочтителен при ограниченных осевых габаритах?

**7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний,**

**умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

***Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации***

**Критерии оценки знаний**

**Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования**

1. Индивидуальная балльная оценка:

- оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий;

- оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий;

- оценка «удовлетворительно» - не менее 51 %;

-оценка «неудовлетворительно» - если студент правильно ответил менее чем на 50% тестовых заданий.

2. Показатели уровня усвоения учебного элемента или дисциплины в целом:

- процент студентов, правильно выполнивших задание;

- процент студентов, освоивших все дидактические единицы дисциплины.

**Требования к расчетно-графической работе**

Расчетно-графическая работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине с решением практических задач. Расчетно-графические работы проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способность к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и другие.

При оценке расчетно-графической работы преподаватель руководствуется следующими критериями:



- работа была выполнена автором самостоятельно;

- обучающийся освоил лекционный материал, который необходим для осмысления темы работы;

- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;

- обучающийся проанализировал дополнительный материал в виде основной дополнительной литературы, информации сайтов интернета;

- расчетно-графическая работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;

- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;

- расчетно-графическая работа оформлена в соответствии с требованиями;

- автор защитил расчетно-графическую работу и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Расчетно-графическая работа, выполненная небрежно, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся обучающемуся. В этом случае работа выполняется повторно.

**Критерии оценки знаний при написании расчетно-графической работы**

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на расчетно-графическую работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на расчетно-графическую работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Обучающийся для полного освоения материала должен выполнить весь комплекс расчетно-графических работ. Получить общую среднеарифметическую оценку.

**Требования к выполнению контрольной работы**

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и другие.



При оценке контрольной преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;

- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной;

- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;

- обучающийся проанализировал материал;

- контрольная работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;

- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;

- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;

- автор защитил контрольную работу и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.

**Критерии оценки знаний при написании контрольной работы**

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

***Результаты промежуточной аттестации***

**Экзамен**



Экзамен по дисциплине (модулю) служит для оценки работы обучающегося в течение семестра (семестров) и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении профессиональных задач.

**Критерии оценки знаний на экзамене**

Экзамен может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать 20-25 билетов.

Экзаменатор может проставить экзамен без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Отметка «отлично» - студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, показывает знания законодательного и нормативно-технического материалов, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Отметка «хорошо» - студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий.

Отметка «удовлетворительно» - студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Отметка «неудовлетворительно» **-** студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.



# 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

## 8.1. Основная литература

| Название | Ссылка |
|---|---|
| Жуков, В. А. Детали машин и основы конструирования: Основы расчета и проектирования соединений и передач : учебное пособие / В.А. Жуков. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 416 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/7597. - ISBN 978-5-16-018844-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2067369 | https://znanium.ru/catalog/document?id=430628 |
| Детали машин и основы конструирования : учебник и практикум для вузов / Е. А. Самойлов [и др.] ; под редакцией Е. А. Самойлова, В. В. Джамая. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 405 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17741-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559928 | https://urait.ru/bcode/559928 |
| Лосева, М.А. Детали машин и основы конструирования : учебно-методическое пособие / Лосева М. А. - Пермь : ПНИПУ, 2021. - 98 с. - Утверждено Редакционно-издательским советом университета в качестве учебно-методического пособия. - ЭБС Лань. - URL: https://e.lanbook.com/book/239861. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-398-02644-3 | https://e.lanbook.com/book/239861 |
| Иванов, М. Н. Детали машин : учебник для вузов / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. — 16-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 457 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12191-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559823 | https://urait.ru/bcode/559823 |

## 8.2. Дополнительная литература

| Название | Ссылка |
|---|---|
| Балдин, В. А. Детали машин и основы конструирования. Передачи : учебник для вузов / В. А. Балдин, В. В. Галевко ; под редакцией В. В. Галевко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 333 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06285-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/563643 | https://urait.ru/bcode/563643 |
| Жуков, В. А. Детали машин и основы конструирования: Основы расчета и проектирования соединений и передач : учебное пособие / В.А. Жуков. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 416 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/7597. - ISBN 978-5-16-018844-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2067369 | https://znanium.ru/catalog/document?id=430628 |
| Детали машин и основы конструирования : практикум / сост. В.М. Сербин. - Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. - 114 с. - Текст : электронный. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/66058.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 2227-8397 | http://www.iprbookshop.ru/66058.html |
| Олофинская, В. П. Детали машин. Основы теории, расчета и конструирования : учебное пособие / В.П. Олофинская. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 72 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-641-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2147580 | https://znanium.ru/catalog/document?id=446491 |
| Детали машин и основы конструирования : учебник и практикум для вузов / Е. А. Самойлов [и др.] ; под редакцией Е. А. Самойлова, В. В. Джамая. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 405 с. — (Высшее образование). — ISBN | https://urait.ru/bcode/559928 |

| Название | Ссылка |
| --- | --- |
| 978-5-534-17741-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559928 | |

### 8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/ IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования.ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 – . – URL: https://urait.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.----------КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: http://www.consultant.ru. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.ЗАО "КонсультантПлюс" (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс.Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (https://www.consultant.ru/about/ © КонсультантПлюс, 1992-2024)ИПО "ГАРАНТ": информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: https://www.garant.ru/. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.Компания "Гарант" - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО).В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. http://www.iprbookshop.ru/586.html Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/ eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст:



электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru// - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы открытого доступа” собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы бессрочного доступа” представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными соглашениями.РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при поддержке РФФИ : сайт. – Москва. – URL: https://www.rfbr.ru/library/books - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Springer JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.),а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package на платформе: https://link.springer.com/ Nature JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals,Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе https://www.nature.com/ https://cyberleninka.ru/ Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya Ресурсы открытого доступа Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) : сайт. – Москва, 1998. – . - URL: http://www.cnshb.ru/. - Текст электронный.Как один из ведущих информационных центров по сельскому хозяйству в нашей стране ФГБНУ ЦНСХБ призвана оказывать максимальную помощь в организации систематической оперативной информации о новейших достижениях сельскохозяйственной науки и имеющемся передовом сельскохозяйственном опыте. http://www.cnshb.ru/ Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ) : сайт / Всероссийский научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства Российской академии сельскохозяйственных наук. – Москва, 2018. - . – URL: https://vim.ru/publications/journals/. - Текст электронный.ВИМ является крупнейшим научно-производственным объединением в России, решающим задачи комплексного обеспечения сельскохозяйственного производства современными технологиями и машинами. ВИМ является лидером в области научно-технического обеспечения АПК Российской Федерации. В состав ВИМ входят: Всероссийский НИИ механизации сельского хозяйства; экспериментальное производство; Клинский филиал (Московская область); Северо-Кавказская опытная станция. https://vim.ru/publications/journals/ Росинформагротех : сайт / Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса» (ФГБНУ «Росинформагротех»). – Москва, 2005. - . – URL: https://rosinformagrotech.ru/. – Текст электронный.Документальная база данных по инженерно-техническому обеспечению АПК. https://rosinformagrotech.ru/



## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

**Содержание разделов дисциплины «Детали машин и основы конструирования», образовательные технологии. Лекционный курс.**

| № п/п | Наименование темы дисциплины | Форма обучения | | Содержание | Форми-руемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть) | Образова-тельные технологии |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ОФО | ЗФО | | | | |
| **1.** | Тема 1. Введение. Основные понятия. Тема 2. Соединения деталей машин. Сварные соединения. | 2/0,055 | | Основные понятия: деталь, узел. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин. Материалы используемые для изготовления деталей машин. Виды расчетов деталей машин.<br><br>Тема 2. Соединения деталей машин, их конструкции, классификация, область применения. Сварные соединения. Общие сведения и применение. Конструкция и расчеты на прочность при различных схемах нагружения. | ПКУВ-3;<br><br>ПКУВ-4:<br><br>ПКУВ-4.1;<br><br>ПКУВ-4.2. | **Знать:** основные понятия и определения для деталей машин; основные критерии работоспособности деталей машин и требования к ним; критерии расчета и требования, предъявляемые к ним<br><br>**Уметь:**анализировать состав механизмов, материалов деталей машин, выбирать необходимый вид расчета; выбирать тип и рассчитывать составные элементы соединений в соответствии с поставленной задачей.<br><br>**Владеть:**навыками анализа и расчета деталей машин. | Тематическая лекция, Слайд-лекция, Типовые задания |
| **2.** | Тема 3. Резьбовые соединения | 2/0,055 | 2/0,055 | Тема 3. Резьбовые соединения, классификация, методы изготовления, геометрические параметры резьбы. Расчеты на прочность | ПКУВ-3;<br><br>ПКУВ-4:<br><br>ПКУВ-4.1;<br><br>ПКУВ-4.2. | **Знать:**основные элементы резьбовых соединений; критерии расчета и требования, предъявляемые к ним.<br><br>**Уметь:**выбирать тип и рассчитывать составные элементы резьбовых соединений в соответствии с поставленной задачей.<br><br>**Владеть:**навыками анализа задачи, выбора и расчета необходимых типов соединений деталей машин. | Тематическая лекция, Слайд-лекция, Типовые задания |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **3.** | Тема 4. Шпоночные и шлицевые соединения. | 2/0,055 | | Тема 4 Шпоночные соединения. Классификация, область применения, расчеты на прочность. Шлицевые соединения.<br><br>Классификация, основные критерии работоспособности и расчета. Профильные соединения. | ПКУВ-3;<br><br>ПКУВ-4:<br><br>ПКУВ-4.1;<br><br>ПКУВ-4.2. | **Знать:**основные типы шпоночных и шлицевых соединений; критерии работоспособности, и требования, предъявляемые к данным соединениям, методики расчета.<br><br>**Уметь:**выбирать необходимый тип шпоночного/шлицевого соединения и рассчитывать его на прочность в соответствии с поставленной задачей.<br><br>**Владеть:**навыками анализа задачи, выбора и расчета соединений. | Тематическая лекция, Слайд-лекция, Типовые задания |
| **4.** | Тема 5. Механические передачи.<br><br>Тема 6. Фрикционные передачи. | 2/0,055 | | Тема 5. Механические передачи. Функции выполняемые механическими передачами. Кинематические и силовые параметры передач.<br><br>Тема 6. Фрикционные передачи. Классификация, достоинства и недостатки. Область применения. Материалы катков. Цилиндрическая и коническая фрикционные передачи. Расчет на прочность фрикционных передач. Вариаторы. Назначение и характеристика. Разновидности вариаторов. | ПКУВ-3;<br><br>ПКУВ-4:<br><br>ПКУВ-4.1;<br><br>ПКУВ-4.2. | **Знать:**функции, классификацию, геометрию передач, кинематические и силовые параметры механических передач; требования, предъявляемые к ним; способы изготовления; функции, классификацию, геометрию фрикционных передач; достоинства и недостатки, методики расчета на прочность.<br><br>**Уметь:**выбирать необходимый тип передачи, выбирать тип и материал для изготовления передачи, определять кинематические и основные геометрические характеристики.<br><br>**Владеть:**навыками анализа задачи, выбора типа и способа расчета кинематики передач и основных геометрических параметров. | Тематическая лекция. Слайд-лекция, Типовые задания |
| **5.** | Тема 7. Ременные и цепные передачи. | 2/0,055 | | Тема 7. Ременные передачи. Общие сведения, основные геометрические соотношения ременных передач. Усилия в ременной передаче. Скольжение ремня. Передаточное число. Напряжения в ремне. Тяговая способность ременных передач. Материалы и конструкция ремней.<br><br>Цепные передачи. Общие сведения, область применения, основные геометрические соотношения. Конструкция основных элементов. Силы в цепной передаче. Критерии | ПКУВ-3;<br><br>ПКУВ-4:<br><br>ПКУВ-4.1;<br><br>ПКУВ-4.2. | **Знать:**классификацию, геометрию ременных и цепных передач, кинематические и силовые параметры; требования, предъявляемые к ним.<br><br>**Уметь:**выбирать и рассчитывать элементы передачи,определять кинематические и основные геометрические характеристики.<br><br>**Владеть:**навыками анализа задачи, расчета кинематики передач и основных геометрических параметров. | Тематическая лекция. Слайд-лекция, Типовые задания |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | работоспособности и расчета цепных передач. | | | |
| **6.** | Тема 8. Зубчатые передачи. | 2/0,055 | | Тема 8. Зубчатые передачи.<br><br>Зубчатые передачи. Классификация, общие сведения о геометрии и кинематике. Прямозубая зубчатая передача. Эвольвентное зацепление. Краткие сведения из его геометрии. Виды разрушения зубьев. Методы нарезания зубчатых колес. Косозубая зубчатая передача. Червячная передача. | ПКУВ-3;<br><br>ПКУВ-4:<br><br>ПКУВ-4.1;<br><br>ПКУВ-4.2. | **Знать:**классификацию, геометрию зубчатых передач, кинематические и силовые параметры; требования, предъявляемые к ним.<br><br>**Уметь:**выбирать и рассчитывать элементы передачи,определять кинематические и основные геометрические характеристики.<br><br>**Владеть:**навыками анализа задачи, расчета кинематики передач и основных геометрических параметров. | Тематическая лекция. Слайд-лекция, Типовые задания |
| **7.** | Тема 9. Валы и оси. | 2/0,055 | | Тема 9. Валы и оси. Общие сведения. Разновидности валов и осей. Конструктивные элементы валов и осей, материалы валов и осей. Проектный расчет валов. Станины, корпусные детали. | ПКУВ-3;<br><br>ПКУВ-4:<br><br>ПКУВ-4.1;<br><br>ПКУВ-4.2. | **Знать:**классификацию валов и осей, конструктивные элементы, материалы, методику проектировочного расчета.<br><br>**Уметь:**рассчитывать параметры валов и осей, подбирать корпусные детали.<br><br>**Владеть:**навыками анализа задачи, расчета параметров валов и осей. | Тематическая лекция. Слайд-лекция, Типовые задания |
| **8.** | Тема 10. Подшипники качения и скольжения. | 1/0,028 | | Тема 10. Подшипники качения и скольжения. Конструкции, достоинства и недостатки, область применения. Материалы подшипников. Режимы трения и критерии расчета. | ПКУВ-3;<br><br>ПКУВ-4:<br><br>ПКУВ-4.1;<br><br>ПКУВ-4.2. | **Знать:**классификацию подшипников, конструкцию, материалы, требования, предъявляемые к ним, критерии расчета.<br><br>**Уметь:**выбирать и рассчитывать опорные элементы (подшипники),их основные геометрические характеристики в соответствии с задачей проектирования.<br><br>**Владеть:**навыками выбора и расчета основных геометрических параметров подшипников. | Тематическая лекция. Слайд-лекция, Типовые задания |
| | **Итого:** | **15/0,42** | **2/0,055** | | | | |

### Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах

| № п/п | | | |
|---|---|---|---|

| | № раздела дисциплины | Наименование практических и семинарских занятий | Объем в часах / трудоемкость в з.е. | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ОФО | ЗФО |
| | | **5 семестр** | | |
| **1.** | Тема 1. Введение. Основные понятия.<br><br>Тема 2. Соединения деталей машин. Сварные соединения | Основные элементы механизмов и машин, кинематические схемы, этапы расчета на прочность деталей и соединений. Расчет различных типов сварных соединений. | 2/0,055 | 4/0,11 |
| **2.** | Соединения деталей машин. Тема 3. Резьбовые соединения. | Расчет резьбовых, клеевых и паяных соединений. | 2/0,055 | |
| **3.** | Тема 4. Шпоночные и шлицевые соединения. | Расчет шпоночных и шлицевых соединений. | 2/0,055 | |
| **4.** | Тема 5. Механические передачи. Тема 6. Фрикционные передачи. | Составные элементы передач, расчет кинематических параметров передач.<br><br>Составные элементы фрикционных передач, расчет геометрических параметров передачи. | 2/0,055 | |
| **6.** | Тема 7. Ременные и цепные передачи. | Составные элементы ременных и цепных передач, расчет геометрических параметров передачи. | 2/0,055 | |
| **7.** | Тема 8. Зубчатые передачи. | Составные элементы зубчатых передач, расчет геометрических параметров передач. | 2/0,055 | |
| **8.** | Тема 9. Валы и оси (воспитательная работа). | Проектировочный расчет валов. Расчет осей.<br><br>Семинар-дискуссия. | 2/0,055 | |
| **9.** | Тема 10. Подшипники | Расчет параметров опорных подшипников. | 1/0,028 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | качения и скольжения. | Подшипники качения и скольжения. | | |
| **Итого:** | | | **15/0,42** | **4/0,11** |

## Самостоятельная работа обучающихся

## Содержание и объем самостоятельной работы обучающихся

| № п/п | Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения | Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения | Сроки выполнения | Объем в часах / трудоемкость в з.е. | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ОФО | ЗФО |
| **5 семестр** | | | | | |
| **1.** | Тема 1. Введение. Основные понятия.<br><br>Тема 2. Соединения деталей машин. Сварные соединения | Конспект темы.<br><br>Решение задач по теме. | Неделя 1-2 | 10/0,28 | 20/0,77 |
| **2.** | Соединения деталей машин. Тема 3. Резьбовые соединения. | Конспект темы.<br><br>Решение задач по теме. | Неделя 3-4 | 10/0,28 | 20/0,77 |
| **3.** | Тема 4. Шпоночные и шлицевые соединения. | Конспект темы.<br><br>Решение задач по теме. | Неделя 5-6 | 10/0,28 | 20/0,77 |
| **4.** | Тема 5. Механические передачи.<br><br>Тема 6. Фрикционные передачи | Конспект темы.<br><br>Тестовые задания.<br><br>Решение задач по теме. Кинематический расчет привода (КП) | Неделя 7-8 | 10/0,28 | 14/0,39 |
| **5.** | Тема 7. Ременные и цепные | Конспект темы. | Неделя 9-10 | 10/0,28 | 12/0,33 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | передачи. | Решение задач по теме. Расчет ременной передачи (КП) | | | |
| **6.** | Тема 8. Зубчатые передачи. | Конспект темы.<br><br>Тестовые задания.<br><br>Решение задач по теме. Расчет передач 1 быстроходной ступени и 2 тихоходной (КП) | Неделя 11-12 | 10/0,28 | 18/<br><br>0,5 |
| **7.** | Тема 9. Валы и оси | Конспект темы.<br><br>Решение задач по теме. Расчет валов (КП) | Неделя 13-14 | 10/0,28 | 12/0,33 |
| **8.** | Тема 10. Подшипники качения и скольжения. | Конспект темы.<br><br>Решение задач по теме. Подбор подшипников (КП) | Неделя 15 | 5,5/0,15 | 12,7/0,35 |
| | Итого: | | | **75,5/**<br><br>**2,1** | **128,7/**<br><br>**3,58** |

# 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

## 10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

| Название |
|---|
| 7-Zip Свободная лицензия |
| Adobe Reader DC Свободная лицензия |
| Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 |
| Notepad++ Свободная лицензия |
| Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401 |
| Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765 |
| Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765 |

## 10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

| Название |
|---|
| Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'ЗНАНИУМ'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/ |
| IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования.ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 – . – URL: https://urait.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.----------КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: http://www.consultant.ru. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.ЗАО 'КонсультантПлюс' (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс.Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (https://www.consultant.ru/about/ © КонсультантПлюс, 1992-2024)ИПО 'ГАРАНТ': информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: https://www.garant.ru/. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.Компания 'Гарант' - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО).В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. http://www.iprbookshop.ru/586.html |
| Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/ |
| eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными |

| Название |
| --- |
| публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp |
| CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru// - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы открытого доступа” собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы бессрочного доступа” представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными соглашениями.РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при поддержке РФФИ : сайт. – Москва. – URL: https://www.rfbr.ru/library/books - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Springer JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.),а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package на платформе: https://link.springer.com/ Nature JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals,Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе https://www.nature.com/ https://cyberleninka.ru/ |
| Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. URL: https://lib.mkgtu.ru/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya |
| Nature International journal of science : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Springer Nature Publishing AG. – Москва, 2013. - ..... – URL: https://arch.neicon.ru/xmlui/browse?type=journal&value=Nature. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Один из самых старых и авторитетных общенаучных журналов. Публикует исследования, посвященные широкому спектру вопросов, в основном естественно-научной тематики. Цифровой архив журнала Nature 1869 -2011гг. https://www.nature.com/ |
| Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) : сайт. – Москва, 1998. – . - URL: http://www.cnshb.ru/. - Текст электронный.Как один из ведущих информационных центров по сельскому хозяйству в нашей стране ФГБНУ ЦНСХБ призвана оказывать максимальную помощь в организации систематической оперативной информации о новейших достижениях сельскохозяйственной науки и имеющемся передовом сельскохозяйственном опыте. http://www.cnshb.ru/ |
| Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ) : сайт / Всероссийский научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства Российской академии сельскохозяйственных наук. – Москва, 2018. - . – URL: https://vim.ru/publications/journals/. - Текст электронный.ВИМ является крупнейшим научно-производственным объединением в России, решающим задачи комплексного обеспечения сельскохозяйственного производства современными технологиями и машинами. ВИМ является лидером в области научно-технического обеспечения АПК Российской Федерации. В состав ВИМ входят: Всероссийский НИИ механизации сельского хозяйства; экспериментальное производство; Клинский филиал (Московская область); Северо-Кавказская опытная станция. https://vim.ru/publications/journals/ |
| Росинформагротех : сайт / Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса» (ФГБНУ «Росинформагротех»). – Москва, 2005. - . – URL: https://rosinformagrotech.ru/. – Текст электронный.Документальная база данных по инженерно-техническому обеспечению АПК. https://rosinformagrotech.ru/ |

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

| Название |
| --- |
| Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'ЗНАНИУМ'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/ |
| IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования.ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное |

| Название |
| --- |
| издательство Юрайт». – Москва, 2020 – . – URL: https://urait.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.----------КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: http://www.consultant.ru. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.ЗАО 'КонсультантПлюс' (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс.Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (https://www.consultant.ru/about/ © КонсультантПлюс, 1992-2024)ИПО 'ГАРАНТ': информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: https://www.garant.ru/. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.Компания 'Гарант' - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО).В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. http://www.iprbookshop.ru/586.html |
| Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/ |
| eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp |
| CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru// - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы открытого доступа” собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы бессрочного доступа” представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными соглашениями.РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при поддержке РФФИ : сайт. – Москва. – URL: https://www.rfbr.ru/library/books - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Springer JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.),а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package на платформе: https://link.springer.com/ Nature JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals,Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе https://www.nature.com/ https://cyberleninka.ru/ |
| Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. URL: https://lib.mkgtu.ru/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya |
| Nature International journal of science : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Springer Nature Publishing AG. – Москва, 2013. - ..... – URL: https://arch.neicon.ru/xmlui/browse?type=journal&value=Nature. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Один из самых старых и авторитетных общенаучных журналов. Публикует исследования, посвященные широкому спектру вопросов, в основном естественно-научной тематики. Цифровой архив журнала Nature 1869 -2011гг. https://www.nature.com/ |
| Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) : сайт. – Москва, 1998. – . - URL: http://www.cnshb.ru/. - Текст электронный.Как один из ведущих информационных центров по сельскому хозяйству в нашей стране ФГБНУ ЦНСХБ призвана оказывать максимальную помощь в организации систематической оперативной информации о новейших достижениях сельскохозяйственной науки и имеющемся передовом сельскохозяйственном опыте. http://www.cnshb.ru/ |
| Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ) : сайт / Всероссийский научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства Российской академии сельскохозяйственных наук. – Москва, 2018. - . – URL: https://vim.ru/publications/journals/. - Текст электронный.ВИМ является крупнейшим научно- |

| Название |
| --- |
| производственным объединением в России, решающим задачи комплексного обеспечения сельскохозяйственного производства современными технологиями и машинами. ВИМ является лидером в области научно-технического обеспечения АПК Российской Федерации. В состав ВИМ входят: Всероссийский НИИ механизации сельского хозяйства; экспериментальное производство; Клинский филиал (Московская область); Северо-Кавказская опытная станция. https://vim.ru/publications/journals/ |
| Росинформагротех : сайт / Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса» (ФГБНУ «Росинформагротех»). – Москва, 2005. - . – URL: https://rosinformagrotech.ru/. – Текст электронный.Документальная база данных по инженерно-техническому обеспечению АПК. https://rosinformagrotech.ru/ |

## 11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Помещения для самостоятельной работы (1-Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»)385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191 , Здание учебного корпуса | Мебель на 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест, специализированная мебель (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксерокс). | 7-Zip Свободная лицензия; Adobe Reader DC Свободная лицензия; Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095; Notepad++ Свободная лицензия; Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401; Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765; Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765. |
| Лаборатория материаловедения и технологии конструкционных материалов; Лаборатория расчетов и конструирования машин и аппаратов пищевых производств (1-116) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса | Весы лабораторные электронные ВМК 622 с дискретностью отсчета 0,01 г; Ультразвуковой твердомер ТКМ-459; Термодатчик Тесто 925; Ультразвуковой толщиномер «Взлет-УТ»; Ультразвуковой дефектоскоп УД3-71; Индикатор концентрации напряжений магнитометрический ИКНМ-2ФП с датчиком тип 2; Копер маятниковый МК-50 (ИО 5138-0,05); Микроскоп металлографический МИМ-7; Устройство лабораторное по электротехнике К-4826; Глубиномер индикаторный ГИ-100; Глубиномер микрометрический ГМ-100; Индикатор ИЧ-02 без уха кл. 1; Индикатор ИЧ-02 с ухом кл. 1; Микрометр гладкий МК 25 кл.2; Концевые меры длинны КМД № 1 кл. 3; Нутрометр инд. НИ 10-18; Штангенглубиномер ШГ-160; Штангенциркуль ШЦ- II-250х0,05; Стойка магнитная гибкая МС-29; Штатив для измерительных головок Ш –III-250 мм; Плита магнитная 7208-0003 (125х400); Комплект шлифов для металлографии; Лупа 21007 (10х21) с подсветкой в футляре; Лупа геологическая (6х50); Лупа Triplet 20х18; Нутромер микрометрический НМ 50-75; Прибор Роквелла; Твердомер (прибор Бринелля); лекции-презентации; проектор, экран, Стенд «Механические свойства материалов» МСМ-017-ПК; Шкаф муфельный, термодатчик,стойка магнитная гибкая МС-29; штатив Ш-III-250 мм; плита магнитная 7208-0003 (125х400) | 7-Zip Свободная лицензия; Adobe Reader DC Свободная лицензия; Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095; Notepad++ Свободная лицензия; Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401; Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765; Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765. |