**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«МЕДНОГОРСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**Г. МЕДНОГОРСКА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

**(ГАПОУ МИК)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04. ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

**2020**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности: 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям);

Год начала подготовки: 2020

Организация-разработчик: ГАПОУ МИК

Разработчик: Скрижалина Ирина Александровна, преподаватель специальных дисциплин

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| **ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 4 |
| **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 11 |
| **условия реализации программы учебной дисциплины** | 17 |
| **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | 18 |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

 Учебная дисциплина Техническая механика является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина «Техническая механика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовки по рабочей профессии 18590 Слесарь по ремонту электрооборудования.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 01- ОК 11ПК 1.1.ПК 1.2.ПК 1.3ПК 2.1.ПК 2.2.ПК 2.3. | -- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;- читать кинематические схемы;- определять механические напряжения в элементах конструкции. |  - основы технической механики;  - виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;  - методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;  - основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения. |

**При изучении дисциплины «Техническая механика» формируются общие компетенции:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код** **компетенции** | **Формулировка компетенции** | **Знания, умения** |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | **Умения:** распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;составить план действия; определить необходимые ресурсы;владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) |
| **Знания:** актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |
| ОК 02 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | **Умения:** определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска |
| **Знания:** номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | **Умения:** определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования |
| **Знания:** содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования |
| ОК 04 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | **Умения:** организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности |
| **Знания:** психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. | **Умения:** грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе |
| **Знания:** особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений. |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. | **Умения:** описывать значимость своей специальности |
| **Знания:** сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | **Умения:** соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности |
| **Знания:** правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения |
| ОК 08 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. | **Умения:** использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности |
| **Знания:** роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности*;* средства профилактики перенапряжения |
| ОК 09 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности | **Умения:** применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение |
| **Знания:** современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | **Умения:** понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы |
| **Знания:** правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности |
| ОК 11 | Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере | **Умения:** выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования |
| **Знание:** основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты  |

**При изучении дисциплины «Техническая механика» формируются профессиональные компетенции:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Основные виды****деятельности** | **Код и наименование****компетенции** | **Показатели освоения компетенции** |
| Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования | ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования | **Практический опыт:** - выполнения работ по наладке, регулировке и проверке электрического и электромеханического оборудования;- использования основных инструментов.**Умения:** - организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;- использовать материалы и оборудование для осуществления наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования;- использовать основные виды монтажного и измерительного инструмента.**Знания:** **-** технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;- классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отросли;- элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;- классификацию и назначением электроприводов, физические процессы в электроприводах;- выбор электродвигателей и схем управления. |
| ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования | **Практический опыт:** - выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.**Умения:** - подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;- эффективно использовать материалы и оборудование;- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования.**Знания:** - устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжений и защиты;- технологию ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующий аппаратуры. |
| ПК 1.3 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования | **Практический опыт:** **-** выполнения диагностики и технического контроля при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;- использования основных измерительных приборов.**Умения:** **-** определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;- проводить анализ неисправностей электрооборудования;- эффективно использовать оборудование для диагностики и технического контроля;- оценивать эффективностьработы электрического и электромеханического оборудования;- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;- осуществлять метрологическую поверку изделий;- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов.**Знания:** - условия эксплуатации электрооборудования; - физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования;- пути и средства повышения долговечности оборудования. |
|  |
| Выполнение сервисного обслуживание бытовых машин и приборов | ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники | **Практический опыт:** - выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту бытовой техники.**Умения:** - организовывать обслуживание и ремонт бытовых машин и приборов;- эффективно использовать материалы и оборудование; - пользоваться основным оборудованием, приспособлениями и инструментами для ремонта бытовых машин и приборов;- производить наладку и испытания электробытовых приборов.**Знания:** **-** классификацию, конструкции, технические характеристики и области применения бытовых машин и приборов;- порядок организации сервисногообслуживания и ремонта бытовой техники; - типовые технологические процессы и оборудование при эксплуатации, обслуживании, ремонте и испытаниях бытовой техники;- прогрессивные технологии ремонта электробытовой техники. |
|  |
| ПК 2.2.Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники | **Практический опыт:** - диагностики и контроля технического состояния бытовой техники. **Умения:** - организовывать диагностику и контроль технического состояния бытовых машин и приборов;- пользоваться основным оборудованием, приспособлениями и инструментами для диагностики и контроля бытовых машин и приборов.**Знания:** - типовые технологические процессы и оборудование при диагностике, контроле и испытаниях бытовой техники;- методы и оборудование диагностики и контроля технического состояния бытовой техники. |
|  | ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники | **Практический опыт:** - прогнозирования отказов, определения ресурсов и обнаружения дефектов электробытовой техники. **Умения:** - оценивать эффективность работы бытовых машин и приборов;- пользоваться основным оборудованием, измерительными приборами и инструментами;- производить расчет электронагревательного оборудования. **Знания:** - методы оценки ресурсов;- методы определения отказов;- методы обнаружения дефектов. |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Обязательная учебная нагрузка**  | 133 |
| в том числе: |
| теоретическое обучение | 95 |
| практические занятия (если предусмотрено) | 30 |
| *Самостоятельная работа* | 8 |
| **Промежуточная аттестация проводится в форме**  *дифференцированного зачета* |

# **2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)** *(если предусмотрены)* | **Объем в часах** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1.*****ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА*** |  | ***38/8*** |  |
| **Тема 1.1.**Основные понятия и аксиомы статики | Содержание учебного материала | ***4*** |
| 12 | Содержание технической механики, её роль и значение в технике. Материя и движение. Механическое движение. Основные части теоретической механики: статика, кинематика, динамика.Материальная точка, абсолютно твёрдое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. Определение направления реакций связей основных типов. | ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3. |
| Самостоятельная работа обучающихся.  |  | ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3. |
| **Тема 1.2****Плоская система сходящихся сил** | Содержание учебного материала | ***4*** |
| 12 |  Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме.Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической и геометрической формах. Рациональный выбор координатных осей. |
| 1.Практическая работа №1 Определение реакций связей. | ***2*** | ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3. |
| Самостоятельная работа обучающихся.  |  |
| Тема 1.3Пара сил и момент силы относительно точки | Содержание учебного материала.  | ***2*** |
| 1 | Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки. |
| Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил | Содержание учебного материала | ***6*** | ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3. |
| 12 | Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор |
| 1.Практическое занятие №2. Определение реакций опор. | ***2*** | ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3. |
| Самостоятельная работа обучающихся. Определение реакций опор и моментов защемления. | *2* |
| Тема 1.5 Пространственная система сил | Содержание учебного материала |  |
| 1 | Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие. | ***2*** |
| Самостоятельная работа обучающихся.  |  | ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3. |
| Тема 1.6 Центр тяжести | Содержание учебного материала | ***4*** |
| 12 | Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур. |
| Практическое занятие №3 Определение центра тяжести составного сечения. | ***2*** | ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3. |
| Самостоятельная работа обучающихся.  |  |
| Тема 1.7 Основные понятия кинематики**Кинематика точки** | Содержание учебного материала | ***2*** |
| 1 | Основные понятия кинематики.Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. Частные случаи движения точки. |
| Самостоятельная работа обучающихся.  |  | ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3. |
| Тема 1.8. Простейшие движения твёрдого тела | Содержание учебного материала |  |
| 12 | Поступательное движение. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. | ***4*** |
| Практическое занятие №4. Определение параметров движения точки. | ***2*** |
| Самостоятельная работа обучающихся.  |  |
| Тема 1.9 Сложное движение точки**Сложное движение твёрдого тела** | Содержание учебного материала | ***2*** |
| 1 | Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений. Теорема сложения скоростей.Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения. | ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3. |
| Самостоятельная работа обучающихся.  |  | ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3. |
| **Тема 1.10 Основные понятия и аксиомы динамики****Движение материальной точки. Метод кинетостатики** | Содержание учебного материала | ***2*** |
| 1 | Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Две основные задачи динамики.Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. |
| Самостоятельная работа обучающихся.  |  |
| Тема 1.11Трение. Работа и мощность | Содержание учебного материала |  |
| 1 | Виды трения. Законы трения. Коэффициент трения. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия. | ***2*** |
| Самостоятельная работа обучающихся. Расчетное задание. |  |
| Тема 1.12 Общие теоремы динамики | Содержание учебного материала |  | ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3. |
| 12 | Импульс силы. Количество движения. Теорема о количестве движения точки. Теорема о кинетической энергии точки. Основное уравнение динамики при поступательном и вращательном движениях твёрдого тела. | ***4*** |
| Самостоятельная работа обучающихся.  |  |  |
| ***Раздел 2 СОПРПОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ*** |  | ***32/10*** |  |
| **Тема 2.1** **Основные положения** | Содержание учебного материала |  |
| 1 | Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное. | ***2*** | ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3. |
| Тема 2.2 Растяжение и сжатие | Содержание учебного материала |  | ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3. |
| 123 | Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса.Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, Допускаемые и расчётные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчёты на прочность. | ***6*** |
| Практическое занятие№5. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений, определение ΔL. | ***2*** | ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3. |
| Самостоятельная работа обучающихся.  |  |
| Тема 2.3 Практические расчёты на срез и смятие | Содержание учебного материала |  |
| 1 | Смятие, условности расчёта, расчётные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчётов. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения | ***4*** |
| Самостоятельная работа обучающихся. Практические расчёты на срез и смятие | *2* | ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3. |
| Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений | Содержание учебного материала | ***2*** |
| 1 |  Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.  |
| Самостоятельная работа обучающихся.  |  |
| Тема 2.5 Кручение | Содержание учебного материала | ***4*** | ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3. |
| 12 | Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого и кольцевого поперечных сечений. Основные гипотезы.  Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчёты на прочность и жёсткость при кручении. Рациональное расположение колёс на валу. Выбор рационального сечения вала при кручении. |
| Практическое занятие №6. Выполнение расчетов на прочность и жесткость при кручении.  | *4* | ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3. |
| Самостоятельная работа обучающихся.  |  |
| Тема 2.6Изгиб | Содержание учебного материала |  |
| 1234 |  Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Расчёты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов.Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. | **8** |
| Практическое занятие №7. Расчеты на прочность при изгибе. | ***4*** |  |
| Самостоятельная работа обучающихся.  |  |
| Тема 2.7 Гипотезы прочности и их применение | Содержание учебного материала |  |
| 1 |  Напряжённое состояние в точке упругого тела. Виды напряжённых состояний. Упрощённое плоское напряжённое состояние. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза энергии формоизменения.  | ***4*** | ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3. |
| Самостоятельная работа обучающихся. Расчёт бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций. Изгиб и кручение. | *2* | ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3. |
| Тема 2.8 Устойчивость сжатых стержней | Содержание учебного материала | ***2*** |
| 1 | Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчёты на устойчивость сжатых стержней. |
| Самостоятельная работа обучающихся.  |  |
| *Раздел 3* *ДЕТАЛИ МАШИН* |  | ***33/12*** |  |
| **Тема 3.1** **Основные положения** | Содержание учебного материала |  |
| 1 | Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчёта деталей машин. | ***2*** | ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3. |
| Тема 3.2Общие сведения о передачах | Содержание учебного материала | ***2*** | ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3. |
| 1 | Общие сведения о передачах и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах.  |
| Практическое занятие №8. Кинематический и динамический расчет привода. | ***2*** | ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3. |
| Самостоятельная работа обучающихся.  |  |
| **Тема 3.3 Фрикционные передачи и вариаторы** | Содержание учебного материала | ***2*** |
| 1 |  Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача. Причины выхода из строя и критерии работоспособности. Основы расчёта фрикционных передач. Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа – вариаторы. Область применения, определение диапазона регулирования. |
| Самостоятельная работа обучающихся.  |  |
| Тема 3.4 Зубчатые передачи | Содержание учебного материала | ***4*** | ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3. |
| 12 | Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Основы теории зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колёс. Подрезание зубьев. Виды разрушений зубчатых колёс. Основные критерии работоспособности и расчёта. Материал и допускаемые напряжения.Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колёс. Понятие о расчёте на контактную прочность и изгиб. Косозубые цилиндрические передачи. Особенности геометрии и расчёта на прочность. Конические зубчатые передачи. |
| Практическое занятие №9. Расчет цилиндрической зубчатой передачи по контактной прочности и напряжениям изгиба. | ***4*** |
| Самостоятельная работа обучающихся.  |  |
| Тема 3.5 Передача винт-гайка | Содержание учебного материала | ***2*** |
| 1 | Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения и критерии работоспособности. Материалы винтовой пары. Расчёт передачи. | ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3. |
| Самостоятельная работа обучающихся.  |  |
| Тема 3.6 Червячная передача | Содержание учебного материала | ***2*** | ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3. |
| 1 | Общие сведения о червячных передачах. Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колёс.  |
| Практическое занятие №10. Расчет червячной передачи по контактным напряжениям. | **2** |
| Самостоятельная работа обучающихся.  |  |
| Тема 3.7 Общие сведения о редукторах | Содержание учебного материала | ***2*** |
| 1 | Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- двухступенчатых редукторов. Мотор-редукторы. Основные параметры редукторов. |
| Практическое занятие №11. Изучение конструкции цилиндрического одноступенчатого редуктора. | ***2*** | ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3. |
| Самостоятельная работа обучающихся.  |  |
| Тема 3.8 Ременные передачи | Содержание учебного материала | ***2*** |
| 1 | Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Понятие о расчёте передач по тяговой способности. |
| Практическое занятие №12. Расчет ременной передачи | ***2*** |  |
| Самостоятельная работа обучающихся.  |  | ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3. |
| Тема 3.9 Цепные передачи | Содержание учебного материала | ***2*** |
| 1 |  Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Основы расчёта. |
| Самостоятельная работа обучающихся  |  |
| Тема 3.10 Валы и оси | Содержание учебного материала |  | ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3.. |
| 1 | Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проектировочный и проверочный расчёты. | ***2*** |
| Самостоятельная работа обучающихся.  |  |
| Тема 3.11 Опоры валов и осей | Содержание учебного материала | ***2*** |
| 1 | Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности.Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя. Подбор подшипников по динамической грузоподъёмности. | ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3. |
| Самостоятельная работа обучающихся.  |  |
| Тема 3.12  Муфты | Содержание учебного материала | ***2*** | ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3. |
| 1 |  Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор стандартных и нормализованных муфт. |
| Самостоятельная работа обучающихся  |  |
| **Тема 3.13 Разъемные соединения деталей** | Содержание учебного материала | ***4*** |
| 1 | Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Расчет одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке.  | ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3. |
| Самостоятельная работа обучающихся. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчет соединений. | *2* |
| **Тема 3.14. Неразъемные соединения деталей** | Содержание учебного материала | ***3*** |  |
| 12 | Неразъемные соединения. Соединения сварные, паяные, клеевые. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения. Расчет соединений при осевом нагружении. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях.Дифференцированный зачет | ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3. |
| Самостоятельная работа обучающихся.  |  |  |
| **Всего:** | **133** |  |

# **3. условия реализации программы дисциплины**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Технической механики

Кабинет***» Техническая механика»*,**

оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;

- рабочие места по количеству обучающихся;

- наглядные пособия (комплект плакатов по темам, схемы);

- модели изделий;

- модели передач;

- образцы деталей.

техническими средствами обучения:

- компьютер;

- мультимедиа проектор;

# - экран

**3.2.1. Печатные издания**

1. Олофинская В.П. Техническая механика: курс лекций. – М.: Форум, 2014.
2. Олофинская В.П. Детали машин. Краткий курс и тестовые задания. – М.: Форум, 2014. – 208 с.
3. ГОСТ 2 105 – 95 «Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам.
4. ГОСТ 8239 Двутавры стальные горячекатаные.
5. ГОСТ 8240 – 89 Швеллеры стальные горячекатаные.
6. ГОСТ 8509 – 93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные.
7. ГОСТ 23360-78. Соединения шпоночные с призматическими шпонками.
8. ГОСТ 2. 301-68. Таблицы перечня элементов.
9. ГОСТ 2.402-68; ГОСТ 2.403-75; ГОСТ 2.404-75; ГОСТ 2.405-75; ГОСТ 8.406-79 Условные изображения зубчатых колес на рабочих чертежах.
10. ГОСТ 2.315-68; ГОСТ 22032-76; ГОСТ 1491-80. Разъемные и неразъемные соединения.
11. ГОСТ 25.346-82. Допуски и посадки.
12. ГОСТ 2.311-68. Классификация резьбы.

**3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Сопромат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.sopromatt.ru.

2. Лекции. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://technical-mechanics.narod.ru>.

3. Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.isopromat.ru/>.

4. Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://teh-meh.ucoz.ru>.

5. Этюды по математике и механике [Электронный ресурс]. – Режим доступа:http://www.etudes.ru.

6.Лекции, расчётно-графические работы, курсовое проектирование, методические указания;[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.detalmach.ru/>.

7. Иванов М.Н. Детали машин. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:lib.mexmat.ru›books/.

**3.2.3. Дополнительные источники**

# 1. Кривошапко С.Н., Копнов В.А.Сопротивление материалов. Практикум. Учебное пособие для СПО. М.: Юрайт, 2016. 353 с.

2. Эрдеди, А.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов: учеб. пособ. для СПО / А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. – 13-е изд., сререотип. - М.: Академия, 2014.

***4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Формы и методы оценки** |
| **Знания:**Знание основ технической механики | Демонстрирует уверенное владение основами технической механики | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий. Тестирование знаний, контрольные работы. |
| Знание видов механизмов, их кинематических и динамическиххарактеристик | Перечисляет виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики |
| Знание методики расчёта элементов конструкций на прочность,жёсткость и устойчивость при различных видах деформации | Демонстрирует знание методик расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций |
| Знание основ расчётов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения | Владеет расчетами механических передач и простейшихсборочных единиц общего назначения |
| **Умения:**Производить расчёты механических передач и простейших сборочных единиц | Производит расчеты механических передачи простейшихсборочных единиц общего назначения | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатовпрактических занятий. Тестирование знаний, Дифференцированный зачет |
| Умение читать кинематические схемы | Использует кинематические схемы |
| Умение определять напряжения в конструкционных элементах | Производит расчет напряжения в конструкционных элементах |

**Контроль сформированности ОК**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты (освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | Распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельностиОпределение этапов решения задачи.Определение потребности в информации Осуществление эффективного поиска.Выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных. Разработка детального плана действийОценка рисков на каждом шагу Оценивание плюсов и минусов полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана. | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнениикурсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач Проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты.Структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска;Интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении курсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | Использование актуальной нормативно-правовой документацию по профессии (специальности)Применение современной научной профессиональной терминологииОпределение траектории профессионального развития и самообразования | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнениикурсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | Участие в деловом общении для эффективного решения деловых задачПланирование профессиональной деятельности | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнениикурсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языкеПроявление толерантности в рабочем коллективе | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнениикурсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей. | Понимание значимости своей профессии Демонстрация поведения на основе общечеловеческих ценностей. | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнениикурсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | Соблюдение правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;Обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнениикурсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности. | Сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культурыПоддержание уровня физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнениикурсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | Применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнениикурсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. | Применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке.Ведение общения на профессиональные темы | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнениикурсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 11 Планировать предприниматель-скую деятельность в профессиональной сфере. | Определение инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельностиСоставлять бизнес планПрезентовать бизнес-идеюОпределение источников финансированияПрименение грамотных кредитных продуктов для открытия дела | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнениикурсовой работы, учебной и производственной практик |

**Контроль сформированности ПК**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты (освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования | - выполнять наладку, электрическое регулирование электрооборудования- осуществлять контроль качества выполненных работ | Текущий контроль в форме: - устного опроса, тестирования, практических занятий; - контрольных работ по темам ОП и, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета |
| ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования | - подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и устройств, определять оптимальные варианты его использования | Текущий контроль в форме: - устного опроса, тестирования, практических занятий; - контрольных работ по темам ОП и, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета |
| ПК 1.3 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования | - подбирать оборудование для диагностики и контроля электромашин и аппаратов;- определять оптимальные варианты его использования | Текущий контроль в форме: - устного опроса, тестирования, практических занятий; - контрольных работ по темам ОП и, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета |
| ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники | - организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники | Текущий контроль в форме: - устного опроса, тестирования, практических занятий; - контрольных работ по темам ОП и, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачетаКомплексный экзамен |
| ПК 2.2 Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники. | - осуществлять контроль и диагностику качества выполненных работ | Текущий контроль в форме: - устного опроса, тестирования, практических занятий; - контрольных работ по темам ОП и, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета |
| ПК 2.3 Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты бытовой техники | - обнаруживать неисправности, выполнять наладку, ремонт бытовой техники | Текущий контроль в форме: - устного опроса, тестирования, практических занятий; - контрольных работ по темам ОП и, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета |