**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 11  ПК 1.1.  ПК 1.2.  ПК 1.3  ПК 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*** | | |
| 1  2 | | | | 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*** | | |
| 1  2 | | | | 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 относительноточки | 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. |
| 1  2 | | | | 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*** | | |
| 1  2 | | | | 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 | | | | | | | | | |  | | |
| 1  2 | 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 1.11  Трение. 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. |
| 1  2 | | 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. |
| 1  2  3 | | | | | 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. |
| 1  2 | | | | | | | 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 2.6  Изгиб | Содержание учебного материала | | | | | | | | | |  | | |
| 1  2  3  4 | | | | | 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 3.2  Общие 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. |
| 1  2 | | | | | 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*** | | |  |
| 1  2 | | | | | | | | | 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 динамических  характеристик | 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 простейших  сборочных единиц общего назначения |
| **Умения:**  Производить расчёты механических передач и простейших сборочных единиц | Производит расчеты механических передачи простейших  сборочных единиц общего назначения | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов  практических 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 деятельности  Определение этапов решения задачи.  Определение потребности в информации  Осуществление эффективного поиска.  Выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных. Разработка детального плана действий  Оценка 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 выполнении  курсовой 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 терминологии  Определение траектории профессионального развития и самообразования | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении  курсовой 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 задач  Планирование профессиональной деятельности | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении  курсовой 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 языке  Проявление толерантности в рабочем коллективе | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении  курсовой 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 выполнении  курсовой 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 выполнении  курсовой 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 культуры  Поддержание уровня физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении  курсовой 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 выполнении  курсовой 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 выполнении  курсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 11 Планировать предприниматель-скую деятельность в профессиональной сфере. | Определение инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности  Составлять бизнес план  Презентовать бизнес-идею  Определение источников финансирования  Применение грамотных кредитных продуктов для открытия дела | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении  курсовой 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 зачета  Комплексный 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 |