**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«Костромской колледж отраслевых технологий строительства и лесной промышленности»**

**УТВЕРЖДЕНА**

**приказом№ от**

**директора ОГБПОУ**

**«Костромской областной колледж**

**отраслевых технологий строительства и лесной промышленности»**

**Рабочая ПРОГРАММа учебной дисциплины**

**Техническая механика**

2018 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по программе подготовки специалистов среднего звена (далее ППКРС)

**08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий**

Организация-разработчик: ОГБПОУ«Костромской областной колледж отраслевых технологий строительства и лесной промышленности»

Разработчик: Ракутин Александр Евгеньевич - преподаватель

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ПАСПОРТ рабочей ПРОГРАММЫ учебной дисциплины** | **стр.**  **4** |
| **2. СТРУКТУРА и содержание рабочей программы учебной дисциплины** | **6** |
| **3. условия реализации учебной дисциплины** | **15** |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.** | **16** |

1. **паспорт рабочей ПРОГРАММЫ учебной дисциплины Техническая механика**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по программе подготовке специалистов среднего звена 08.02.09 **Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий**

Программа учебной дисциплины может быть использована для дополнительной профессиональной подготовки и переподготовки в учреждении среднего профессионального образования в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД).

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре рабочей программы**: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

Техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

OK 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК2.4 Участвовать в проектировании силового и осветительного оборудования.

ПК3.3 Участвовать в проектировании электрических сетей.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**уметь:**

* определять координаты центра тяжести тел;
* выполнять расчеты на прочность и жесткость

**знать:**

* виды деформаций;
* законы механического движения и равновесия;
* методы механических испытаний материалов;
* методы расчета элементов механических конструкций на прочность;
* устойчивость при различных видах нагружения;
* основные типы деталей машин и механизмов

1.4. **Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося -111часов, в том числе:

Обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося -74 часа;

Самостоятельной работы обучающегося -37 часов.

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | ***Количество часов*** |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | **111** |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | **74** |
| Практические занятия | **12** |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | **37** |
| Итоговая аттестация в форме дифферецированного зачета |  |

# **2.2. тематический план и содержание Рабочей программы учебной дисциплины**

# **«техническая механика»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.** | | | | | **Объем часов** | | | **Уровень освоения** | |
| **1** | **2** | | | | | **3** | | | **4** | |
| **Раздел 1.**  **Теоретическая механика** |  | | | | | 36 | | |  | |
| **Тема 1.1.**  **Введение.**  **Статика. Основные понятия и определения; аксиомы статики** | **Содержание учебного материала:** | | | | | 2 | | |
| 1. | | Теоретическ4ая механика и ее разделы: статика, кинематика, динамика. Основные понятия и определения статики : материальная точка, абсолютно твердое тело, с ила, системы сил, эквивалентные системы сил, равнодействующая сила. | | | 2 | |
| 2 | | Аксиомы статики.  Свободное и несвободное тело.  Связи и реакции связей. | | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Изучение лекционного материала | | | | | 1 | | |  | |
| 3 | |
| **Тема 1.2.**  **Плоская система сходящихся сил** | **Содержание учебного материала:** | | | | | 2 | | |  | |
| 1. | | Плоская система сходящихся сил.  Геометрический способ определения равнодействующей плоской системы сходящихся сил.  Проекция вектора на ось.  Проекция векторной суммы на ось.  Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.  Условие равновесия плоской системы сходящихся сил. | | | 2 | |
| **Практическое занятие:**Определение реакций связей | | | | | 2 | | | 2 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | | |  | | |  | |
| 1.Подготовка к практической работе | | | | | | 2 | 3 | |
| 2.Выполнение расчетно-графической работы №1 | | | | | |
| **Тема 1.3**  **Пара сил. Момент силы относительно точки** | **Содержание учебного материала:** | | | | | 2 | | |  | |
| **1** | | Пара сил.  Свойства пар.  Эквивалентность пар.  Сложение пар.  Условие равновесия пар. | | | 2 | |
| **2** | | Момент силы относительно точки | | |  | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Изучение лекционного материала.  Решение задач на определение момента пары и момента силы относительно точки | | | | | 1 | | |  | |
| 3 | |
| **Тема 1.4.**  **Плоская система произвольно расположенных сил. Пространственная система сил.** | **Содержание учебного материала** | | | | | 4 | | |  | |
| **1** | | Приведение силы к точке.  Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к одному центру.  Главный вектор и главный момент.  Теорема Вариньона.  Частные случаи приведенияплоско системы произвольно расположенных сил  Условия равновесия плоской системы произвольной системы сил. Формы условия равновесия. | | | 2 | |
| **2** | | Балочные системы  Виды нагрузок.  Опоры балочных систем. | | |
| **3** | | Пространственная система сил | | |
| **Практическое занятие:**  Определение реакций опор балочных систем. | | | | | 2 | | | 2 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | | | 3 | | |  | |
| 1.Подготовка к практической работе | | | | | 3 | |
| 2.Выполнение расчетно-графической работы №2 | | | | |
| **Тема 1.7.**  **Центр тяжести** | **Содержание учебного материала:** | | | | | 2 | | |  | |
| **1.** | | Центр параллельных сил.  Центр тяжести тела.  Координаты центра тяжести тела.  Статический момент площади плоской фигуры.  Положение центра тяжести некоторых однородных тел простейшей формы.  Полярный и осевой моменты инерции. | | | 2 | |
| **Лабораторное занятие:**  Определение координат центра тяжести плоской сложной фигуры. | | | | | 2 | | | 2 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | | | 3 | | | 3 | |
| 1.Подготовка к лабораторной работе | | | | |
| 2.Выполнение расчетно-графической работы №3 | | | | |
| Контрольная работа по статике | | | | | 2 | | | 3 | |
| **Тема 1.8.**  **Кинематика.** | **Содержание учебного материала:** | | | | | 2 | | |  | |
| 1. | Основные понятия и определения кинематики. Поступательное движение. Уравнение движения точки. Скорость и ускорение точки. Виды движения точки в зависимости от ускорения | | | | 2 | |
| 2. | Вращательное движение. Угловая скорость и угловое ускорение. Плоскопараллельное движение. | | | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  1.Изучение лекционного материала.  2. Решение задач на вращательное движение. | | | | | 1 | | |  | |
| 3 | |
| **Тема 1.9.**  **Динамика.** | **Содержание учебного материала:** | | | | | 2 | | |  | |
| **1.** | Основные понятия и определения динамики. Аксиомы динамики. Метод кинетостатики. Работа. Мощность. Работа и мощность при вращательном движении. | | | | 2 | |
| **2** | Потенциальная и кинетическая энергии. Количество движения. Импульс силы. Момент инерции массы тел. Основное уравнение динамики для вращательного движения | | | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  1.Изучение лекционного материала.  2. Решение задач на определение работы и мощности при вращательном движении | | | | | 1 | | |  | |
| 3 | |
| **Раздел 2.**  **Сопротивление материалов** |  | | | | | 42 | | |  | |
| **Тема 2.1.**  **Основные понятия и определения** | **Содержание учебного материала:** | | | | | 2 | | |  | |
| **1.** | | Предмет изучения.  Упругие и остаточные деформации  Механические свойства материалов  Классификация конструкций  Классификация нагрузок.  Метод сечений.  Понятие механического напряжения. | | | 2 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Изучение лекционного материала | | | | | 1 | | |  | |
| 3 | |
| **Тема 2.2.**  **Растяжение и сжатие** | **Содержание учебного материала:** | | | | | 4 | | |  | |
| **1.** | | Деформация растяжения-сжатия  Продольные силы и нормальные напряжения.  Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. | | | 2 | |
| **2.** | | Закон Гука.  Модуль продольной упругости.  Коэффициент Пуансона.  Определение перемещений.  Р Расчеты на прочность при растяжении-сжатии. | | |
| **Практическое занятие:**  Проверочный расчет бруса на прочность. | | | | | 2 | | | 2 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** | | | | | 3 | | |  | |
| 1 | Подготовка к практической работе | | | | 3 | |
| 2 | Выполнение расчетно-графической работы №4 | | | |
| **Тема 2.3.**  **Срез и смятие** | **Содержание учебного материала:** | | | | | 2 | | |  | |
| **1.** | | Деформации среза и смятия.  Внутренние силовые факторы и напряжения.  Расчеты на прочность при срезе и смятии. | | | 2 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  1.Изучение лекционного материала.  2 Выполнение расчета на прочность заклепочного и шпоночного соединений | | | | | 1 | | |  | |
| 3 | |
| **Тема 2.5.**  **Кручение** | **Содержание учебного материала:** | | | | | 4 | | |  | |
| **1.** | | Деформация кручения  Крутящий момент. Построение эпюр крутящих моментов.  Касательные напряжения. | | | 2 | |
| **2.** | | Закон Гука.  Модуль сдвига.  Деформации и распределение напряжений по поперечному сечению. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. | | |
| **Практическое занятия:**  Расчеты на прочность и жесткость при кручении круглого бруса. | | | | | 2 | | | 2 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | 3 | | | 3 | |
| 1 | Подготовка к практической работе | | | |
| 2 | Выполнение расчетно-графической работы №5 | | | |
| **Тема 2.6.**  **Изгиб** | **Содержание учебного материала:** | | | | | 4 | | |  | |
| **1.** | | Деформация изгиба  Виды изгиба (прямой, косой, чистый, поперечный).  Определение внутренних силовых факторов: поперечной силы и изгибающего момента.  Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. | | | 2 | |
| **2.** | | Напряжения при чистом изгибе.  Расчеты на прочность при изгибе  Линейные и угловые перемещения при изгибе. | | |
| **Практическое занятие:**  Проектный расчет балки на изгибе | | | | | 2 | | | 2 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | | | 3 | | |  | |
| 1. | Подготовка к практической работе | | | | 3 | |
| 2. | Выполнение расчетно-графической работы №6 | | | |
| **Тема 2.7**  **Изгиб и другие виды деформации** | **Содержание учебного материала:** | | | | | 2 | | |  | |
| 1. | Сложное деформированное состояние.  Понятие о теориях прочности.  Косой изгиб. Изгиб и растяжение. Изгиб и кручение. | | | | 2 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | 1 | | |  | |
| 1. | Изучение лекционного материала | | | | 3 | |
| 2. | Работа с Интернет-ресурсами | | | |
| **Тема 2.8**  **Усталость и устойчивость** | **Содержание учебного материала:** | | | | | 2 | | |  | |
| 1. | Усталость материалов.  Местные напряжения.  Устойчивость сжатых стержней | | | | 2 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | 2 | | |  | |
| 1. | Изучение лекционного материала. | | | | 3 | |
| 2. | Подготовка к контрольной работе | | | |
| Конт рольная работа по разделу «Сопротивление материалов» | | | | | 2 | | | 3 | |
| **Раздел 3.**  **Детали машин** |  | | | | | 33 | | |  | |
| **Тема 3.1.**  **Основные понятия и определения.**  **Общие сведения о передачах.** | **Содержание учебного материала:** | | | | | 2 | | |  | |
| **1.** | | Предмет изучения.  Назначение и основные виды машин.  Деталь-сборочная единица-узел-механизм-машина.  Основные критерии работоспособности деталей машин.  Назначение механических передач. Классификация. Основные характкристики. | | | 2 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | 1 | | |  | |
| 1. | Изучение лекционного материала. | | | | 3 | |
| 2. | Работа с Интернет-ресурсами | | | |
| **Тема 3.2.**  **Фрикционные передачи** | **Содержание учебного материала:** | | | | | 2 | | |  | |
| **1.** | | Устройство, принцип действия, достоинства и недостатки Область применения.  Классификация.  Вариаторы. | | | 2 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | 1 | | |  | |
| 1. | | Изучение лекционного материала. | | | 3 | |
| 2. | | Работа с Интернет-ресурсами. | | |
| **Тема 3.3.**  **Зубчатые передачи** | **Содержание учебного материала:** | | | | | 4 | | |  | |
| **1.** | | Устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.  Классификация.  Область применения.  Материалы зубчатых колес. | | | 2 | |
| **2** | | Цилиндрические передачи: прямозубые, косозубые, шевронные  Геометрия стандартного эвольвентного зубчатого зацепления.  Конические зубчатые передачи. | | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | 2 | | 3 | | |
| 1. | Изучение лекционного материала. | | | |
| 2. | Работа с Интернет-ресурсами. | | | |
| **Тема 3.4.**  **Червячные передачи.**  **Передача винт-гайка.** | **Содержание учебного материала:** | | | | | 2 | | |  | |
| **1.** | | Устройство, принцип действия, достоинства и недостатки, область применения червячной передачи.  Классификация червячных передач.  Материалы червяка и червячного колеса. | | | 2 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | 1 | | |  | |
| **1.** | Изучение лекционного материала. | | | | 3 | |
| **2.** | Работа с Интернет-ресурсами. | | | |
| **Тема 3.5.**  **Ременные передачи** | **Содержание учебного материала:** | | | | | 2 | | |  | |
| **1.** | | Устройство, принцип действия, достоинства и недостатки, область применения.  Классификация.  Упругое скольжение ремня.  Плоскоременная передача: достоинства и недостатки, типы ремней.  Клиноременная передача: достоинства и недостатки, типы ремней.  Поликлиноременная передача: достоинства и недостатки, типы ремней. Зубчатоременная передача | | | 2 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | 1 | | |  | |
| 1. | | | | Изучение лекционного материала. | 3 | |
| 2. | | | | Работа с Интернет-ресурсами. |
| **Тема 3.6.**  **Цепные передачи** | **Содержание учебного материала:** | | | | | 2 | | |  | |
| **1.** | | Устройство, принцип действия, достоинства и недостатки, область применения.  Классификация: роликовая, втулочная, зубчатая. | | | 2 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | 1 | | |  | |
| 1. | | Изучение лекционного материала. | | | 3 | |
| 2. | | Работа с Интернет-ресурсами. | | |
| **Тема 3.7.**  **Передача винт-гайка** | **Содержание учебного материала:** | | | | | 2 | | |  | |
| **1.** | | | Устройство, принцип действия, достоинства и недостатки, область применения передачи винт-гайка. | | 2 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | 1 | | |  | |
| **1.** | | Изучение лекционного материала. | | | 3 | |
| **2.** | | Работа с Интернет-ресурсами. | | |
| **Тема 3.8.**  **Валы и оси.**  **Подшипники** | **Содержание учебного материала:** | | | | | 2 | | |  | |
| **1.** | | Назначение валов и осей.  Основные типы и параметры валов.  Назначение подшипников.  Основные типы подшипников (качения, скольжения) и параметры.  Условное обозначение подшипников качения. | | | 2 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | | | 1 | | | 3 | |
| 1. | Изучение лекционного материала. | | | |
| 2. | Работа с Интернет-ресурсами. | | | |
| **Тема 3.9.**  **Муфты** | **Содержание учебного материала:** | | | | | 2 | | |  | |
| **1.** | | Назначение муфт и классификация основных типов муфт.  Характеристика основных типов муфт | | | 2 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | 1 | | |  | |
| 1. | | | | Изучение лекционного материала. | 3 | |
| 2. | | | | Работа с Интернет-ресурсами. |
| **Тема 3.10.**  **Неразъемные и разъемные соединения.**  **Шпоночные и шлицевые соединения** | **Содержание учебного материала:** | | | | | 2 | | |  | |
| **1.** | | Неразъемные соединения: сварные, заклепочные, клеевые, соединения с натягом.  Разъемные резьбовые соединения: виды соединений.  Резьба: основные типы, основные параметры.  Назначение шпоночных и шлицевых соединений.  Основные типы шпоночных и шлицевых соединений. | | | 2 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | 1 | | |  | |
| **1.** | | Изучение лекционного материала. | | | 3 | |
| **2.** | | Работа с Интернет-ресурсами. | | |
| **Итого:** | | | | | | **111** | | |  | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

# **3. условия реализации учебной дисциплины**

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

**Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета «Технической механики».**

**Оборудование учебного кабинета:**

-посадочные места по количеству обучающихся;

-рабочее место преподавателя;

-комплект учебно-наглядных пособий «Технической механики».

-комплексы для проведения лабораторных работ.

**Технические средства обучения:**

компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор

комплексы для проведения лабораторных работ.

# **3.2 Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

* 1. Сетков В.И. Техническая механика. - М.: «Академия», 2008.
  2. Сетков В.И. Сборник задач по технической механике. - М.: «Академия», 2008.
  3. Сафонова Г.Г., Артюховская Т.Ю., Ермаков Д.А. Техническая механика. - М.: ИНФРА-М, 2009.
  4. Вереина Л.И., Краснов М.М. Техническая механика. - М.: «Академия», 2008
  5. Ицкович Г.М. Сопротивление материалов. - М.: Высшая школа, 209.
  6. Мухин Н.П., Першин А.Н., Шишман Б.А. Статика сооружений. - М.: Высшая школа, 2007.

**Дополнительные источники:**

* + 1. Портаев Л.П., Петраков А.А., Портаев В.Л. Техническая механика. - М.: Стройиздат, 2003.
    2. Аркуша А.И., Фролов М.И. Техническая механика. - М.: Высшая школа, 2004.
    3. Аркуша А.И. Руководство к решению задач по технической механике. - М.: Высшая школа, 2008.
    4. Улитин Н.С., Першин А.Н., Лауенбург Л.В. Сборник задач по технической механике. - М.: Высшая школа, 2008.
    5. Феодосьев В.И. Сопротивление материалов. - М.: Наука, 2008.
    6. Дубенский Е.Н., Савушкин Е.С. Сопротивление материалов. - М.: Высшая школа, 2009.
    7. Дарков А.В. и др. Строительная механика. - М.: Наука: Высшая школа, 2009.

**Интернет – ресурсы:**

1. [**www.dwg.ru**](http://www.dwg.ru)
2. [**www.twirpx.com**](http://www.twirpx.com)

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения тестирования, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| 1. | 2. |
| **Умения:** |  |
| * выполнять несложные расчеты элементов конструкций и деталей машин, механических передач и простейших сборочных единиц; | Оценка выполнения практических действий. Индивидуальный опрос. |
| **Знания:** |  |
| * законы статики, кинематики, динамики; | Индивидуальный и групповой опрос. |
| * основы расчетов элементов конструкций и деталей машин; | Индивидуальный и групповой опрос. |
| * основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения | Подготовка презентаций.  Экспертная оценка при выполнении практических заданий.  Экзамен. |