**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

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

**УТВЕРЖДЕНА**

**приказом**

**директора ОГБПОУ**

**«Костромской областной колледж**

**отраслевых технологий строительства и лесной промышленности»**

**Рабочая ПРОГРАММа учебной дисциплины**

**Техническая механика**

(заочное отделение)

**2018 г.**

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

**35.02.03 Технология деревообработки**

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 содержаниерабочей программы учебной дисциплины** | **6** |
| **3. условия реализации учебной дисциплины** | **17** |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.** | **18** |

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 35.02.03 Технология деревообработки

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:

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;

ОК9. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК1.1 Участвовать в разработке технологических процессов деревообрабатывающих производств, технологической подготовке производства конструкций изделий с использованием автоматизированного проектирования.

ПК1.4 Выполнять технологические расчеты оборудования, расхода сырья и материалов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**уметь:**

* выполнять основные расчеты по технической механике;
* выбирать материалы, детали и узлы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения

**знать:**

* законы статики, кинематики, динамики;
* основы расчетов элементов конструкций и деталей машин;
* основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения

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

Максимальной учебной нагрузки обучающегося - 153часов, в том числе:

Обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 26часов;

Самостоятельной работы обучающегося - 127часов.

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) | **153** |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | **26** |
| Практические занятия | **14** |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | **127** |
| Итоговая аттестация в форме экзамена |  |

**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** |  | | | | | | 56 | | |  | |
| **Тема 1.1.**  **Статика. Введение.**  **Основные понятия и определения. Аксиомы статики. Связи и их реакции.** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | 1 | | |  | |
| 1. | | Состав дисциплины. Основные понятия и определения статики : механическое движение, материальная точка, абсолютно твердое тело, сила, системы сил, эквивалентные системы сил, равнодействующая сила, уравновешивающая сила. Аксиомы статики и их реакции. Свободное и несвободное тело. Связи, реакции связей, виды связей и их реакции | | | | 2 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Изучение лекционного материала | | | | | | 4 | | |  | |
| 3 | |
| **Тема 1.2.**  **Плоская система сходящихся сил** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | 1 | | |  | |
| 1. | | Плоская система сходящихся сил.  Геометрический способ определения равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Геометрическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил.  Проекция вектора силы на ось.  Проекция векторной суммы векторов на ось.  Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.  Условия равновесия плоской системы сходящихся сил. | | | | 2 | |
| **Практическое занятие:** Определение реакций связей | | | | | | 2 | | | 2 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | | | |  | | |  | |
| 1.Подготовка к практической работе | | | | | 4 | | | 3 | |
| 2.Оформление работы | | | | |
| **Тема 1.3**  **Пара сил. Момент силы относительно точки** | **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | 6 | |  | |
| 1 | | Пара сил.  Свойства пар.  Эквивалентность пар.  Сложение пар.  Условие равновесия пар. | | | | | 3 | |
| **2** | | Момент силы относительно точки | | | | |
| 3 | | Решение задач на определение момента пары сил относительно точки | | | | |
| **Тема 1.4.**  **Плоская система произвольно расположенных сил** | **Содержание учебного материала** | | | | | | | 1 | |  | |
| 1 | | Приведение силы к точке.  Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к одному центру.  Главный вектор и главный момент.  Теорема Вариньона.  Частные случаи приведения плоско системы произвольно расположенных сил  Условия равновесия плоской системы произвольной системы сил. Формы условия равновесия. | | | | | 2 | |
| **2** | | Балочные системы  Виды нагрузок.  Опоры балочных систем | | | | |
| **Практическое занятие:**  Определение реакций опор в балочных системах. | | | | | | | 2 | | 2 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | | | | | 4 | |  | |
| 1.Подготовка к практической работе | | | | | | | 3 | |
| 2.Оформление работы | | | | | | |
| **Тема 1. 6.**  **Пространственная система сил** | **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | 5 | |  | |
| Пространственная система сходящихся сил.  Момент силы относительно оси.  Условия равновесия пространственной системы сил. | | | | | | | 3 | |
| **Тема 1.7.**  **Центр тяжести** | **Самостоятельная работа обучающихся** | | | | | | | 6 | |  | |
| 1. | | Центр параллельных сил.  Центр тяжести тела.  Координаты центра тяжести тела.  Статический момент площади плоской фигуры.  Положение центра тяжести некоторых плоских фигур и пространственных однородных тел простейшей формы.  Полярный и осевой моменты инерции.  Осевые моменты инерции относительно параллельных осей. | | | | | 3 | |
| **Лабораторное занятие:**  Определение координат центра тяжести плоской сложной фигуры. | | | | | | | 2 | | 2 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | | | | | 2 | | 3 | |
| 1.Подготовка к лабораторной работе | | | | | | |
| 2.Оформление работы | | | | | | |
| **Тема 1.8.**  **Кинематика.** | **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | 8 | |  | |
| 1. | Предмет изучения. Основные понятия и определения: траектории, путь, расстояние, скорость, ускорение .Виды движения точки в зависимости от ускорения | | | | | | 3 | |
| 2. | Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Плоскопараллельное движение. | | | | | |
| 3 | Решение задач на вращательное движение | | | | | |
| **Тема 1.9.**  **Динамика.** | **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | 6 | |  | |
| 1. | Предмет изучения. Основные понятия и определения. Аксиомы динамики. Понятие о силах инерции. | | | | | | 3 | |
| 2 | Работа и мощность при различных видах движения.  Потенциальная и кинетическая энергии. Основное уравнение динамики для вращательного движения | | | | | |
| 3 | Решение задач на определение работы и мощностии при вращательном движении | | | | | | 2 | |  | |
| 3 | |
| **Раздел 2.**  **Сопротивление материалов** |  | | | | | | | 35 | |  | |
| **Тема 2.1.**  **Основные понятия и определения** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | | 1 | |  | |
| 1. | | Предмет изучения.  Физическая природа сопротивления материалов.  Упругие и остаточные деформации  Пластичные и хрупкие материалы.  Классификация конструкций  Классификация нагрузок. | | | | | 2 | |
| 2. | | Метод сечений.  Понятие механического напряжения.  Виды деформированного состояния. | | | | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Изучение лекционного материала | | | | | | | 4 | |  | |
| 3 | |
| **Тема 2.2.**  **Деформация растяжения и сжатия** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | | 2 | |  | |
| **1.** | | Деформация растяжения-сжатия. Продольные силы и нормальные напряжения.  Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений.  Закон Гука. Модуль продольной упругости. Коэффициент Пуансона.  Определение перемещений. Расчеты на прочность при растяжении-сжатии.  Диаграмма растяжения-сжатия | | | | | 2 | |
| **Практическое занятие:**  Проверочный расчет бруса на прочность. | | | | | | | 2 | 2 | | |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** | | | | | | | 4 | | 3 | |
| 1 | Подготовка к практической работе | | | | | |
| 2 | Выполнение расчетно-графической работы №4 | | | | | |
| **Тема 2.3.**  **Деформация среза и деформация смятия** | **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | 6 | |  | |
| 1. | | Деформации среза и смятия.  Внутренние силовые факторы и напряжения.  Расчеты на прочность при срезе и смятии.  Расчет на прочность сварных соединений | | | | | 3 | |
| 2 | | Выполнение расчета на прочность заклепочного и шпоночного | | | | |
| **Тема 2.5.**  **Деформация кручения** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | | 2 | |  | |
| 1. | | Деформация кручения  Крутящий момент. Касательные напряжения. Построение эпюр крутящих моментов.  Закон Гука.  Модуль сдвига.  Деформации при кручении: угол сдвига и угол закручивания.  Распределение напряжений по поперечному сечению.  Расчеты на прочность и жесткость при кручении. | | | | | 2 | |
| **Практическое занятия:**  Расчеты на прочность и жесткость при кручении круглого бруса. | | | | | | | 2 | | 2 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | 4 | | 3 | |
| 1 | Подготовка к практической работе | | | | | |
| 2 | Оформление работы | | | | | |
| **Тема 2.6.**  **Деформация изгиба** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | | 2 | |  | |
| 1. | | Деформация изгиба  Виды изгиба (прямой, косой, чистый, поперечный).  Определение внутренних силовых факторов: поперечной силы и изгибающего момента.  Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.   |  | | --- | | Напряжения при чистом изгибе.  Закон Гука.  Расчеты на прочность при изгибе  Линейные и угловые перемещения при изгибе | | | | | | 2 | |
| **Практическое занятие:**  Проектный расчет балки при изгибе | | | | | | | 2 | | 2 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | | | | | 4 | |  | |
| 1. | Подготовка к практической работе | | | | | | 3 | |
| 2. | Оформление работы | | | | | |
| **Раздел 3. Детали машин** |  | | | | | | | 62 | |  | |
| **Тема 3.1.**  **Основные понятия и определения. Общие сведения о механических передачах** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | | 1 | |  | |
| 1**.** | | Предмет изучения.  Назначение и основные виды машин.  Деталь-сборочная единица-узел-механизм-машина.  Требования, предъявляемые к деталям машин и машинам в целом.  Основные критерии работоспособности деталей машин.  Надежность машин.  Материалы деталей машин  Назначение механических передач. Классификация. Основные характеристики. Передаточное отношение. Передаточное число. | | | | | 2 | |
| **Практическое занятие:**  Кинематический расчет привода | | | | | | | 2 | | 2 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | 4 | |  | |
| 1. | Изучение лекционного материала. | | | | | |
| 2. | Работа с Интернет-ресурсами | | | | | | 3 | |
| **Тема 3.3.**  **Фрикционная передача** | **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | 6 | |  | |
| 1**.** | | Устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.  Классификация. Область применения. Материалы катков.  Вариаторы. Основы расчета на прочность | | | | | 3 | |
| 2. | | Работа с Интернет-ресурсами. | | | | |
| **Тема 3.4.**  **Зубчатая передача** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | | 1 | |  | |
| 1. | | Устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.  Классификация.  Область применения. | | | | | 2 | |
| 2. | | Основы теории эвольвентного зубчатого зацепления. Исходный контур зубчатой рейки. Методы изготовления зубчатых колес. | | | | |
| 3. | | Основные геометрические параметры прямозубой цилиндрической передачи. | | | | |
| 4. | | Косозубая цилиндрическая передача: особенности, основные геометрические параметры. Шевронная зубчатая передача. | | | | |
| 5. | | Расчет на контактную прочность и изгиб прямозубой цилиндрической передачи. | | | | |
| 6. | | Расчет на контактную прочность и изгиб косозубой и шевронной цилиндрических передач. | | | | |
| 7. | | Коническая. Зубчатая передача: особенности, основные геометрические параметры, расчет на контактную прочность и изгиб. | | | | |
| 8. | | Материалы зубчатых колес | | | | |  | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | 4 |  | | |
| 1. | Изучение лекционного материала | | | | | | 3 | | |
| 2. | Работа с Интернет-ресурсами | | | | | |
| **Тема 3.5.**  **Червячная передача** | **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | 9 | |  | |
| **1.** | | Устройство, принцип действия, достоинства и недостатки,область применения.  Классификация.  Основные геометрические параметры.  Материалы червяка и червячного колеса  Расчет червячных передач на контактную прочность и изгиб.  Тепловой расчет червячной передачи.  Скорость скольжения и к.п.д. червячной передачи. | | | | | 3 | |
| **Тема 3.6.**  **Ременная передача** | **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | 5 | |  | |
| **1.** | | Устройство, принцип действия, достоинства и недостатки, область применения.  Классификация.  Основные геометрические параметры  Силы натяжения ремня.  Упругое скольжение ремня.  Напряжения в ремне.  Критерии работоспособности: тяговая способность и долговечность ремня.  Плоскоременная передача: достоинства и недостатки, типы ремней, расчет.  Клиноременная передача: достоинства и недостатки, типы ремней, расчет.  Поликлиноременная передача: достоинства и недостатки, типы ремней, расчет. Зубчато-ременная передача. Шкивы. | | | | | 2 | |
| 2. | | | | Работа с Интернет-ресурсами. | | |  | |
| **Тема 3.7.**  **Цепная передача** | **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | 5 | |  | |
| **1.** | | Устройство, принцип действия, достоинства и недостатки, область применения.  Классификация: роликовая, втулочная, зубчатая  Основные геометрические параметры.  Материалы цепей и звездочек.  Расчеты цепной передачи. | | | | | 3 | |
| 2. | | | Работа с Интернет-ресурсами. | | | |
| **Тема 3.8.**  **Передача винт-гайка** | **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | 4 | |  | |
| **1.** | | Устройство, принцип действия, достоинства и недостатки, область применения.  Материалы винта и гайки.  Расчет передачи винт-гайка. | | | | | 3 | |
| 2. | | Работа с Интернет-ресурсами. | | | | | 1 | |  | |
| **Тема 3.9.**  **Валы и оси.** | **Самостоятельная работа обучающихся** | | | | | | | 5 | |  | |
| **1.** | | Общие сведения: вал, ось, назначение; разновидности , конструктивные элементы, материалы.  Проектный и проверочный расчет валов.  Расчет осей.  Рекомендации по проектированию валов и осей. | | | | | 3 | |
| **Тема 3.10.**  **Подшипники** | **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | 5 | |  | |
| **1.** | | Общие сведения: назначение, подшипники скольжения и подшипники качения.  Подшипники скольжения: устройство, достоинства и недостатки, область применения; материалы смазка.  Подшипники качения: устройство, достоинства и недостатки, область применения; классификация, маркировка; виды разрушения; методика выбора подшипников качения; материалы, смазка, уплотнение; рекомендации по конструированию подшипниковых узлов. | | | | | 2 | |
| 2. | | Работа с Интернет-ресурсами. | | | | |  | |
| **Тема 3.11.**  **Неразъемные и разъемные соединения** | **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | 5 | |  | |
| **1.** | | Сварные соединения: способ получения, разновидности сварки, типы сварных швов; расчет на прочность сварных соединений. Заклепочные соединения. Клеевые соединения. Соединения с натягом Образование винтовой линии. Общие сведения о резьбе. Типы резьбы и области их применения. Болтовое соединение, соединение винтом, соединение шпилькой Стопорение. Материалы крепежных деталей. Расчет резьбовых соединений | | | | | 3 | |
| 2. | | | | Работа с Интернет-ресурсами. | | |
| **Тема 3.13.**  **Шпоночные соединения и шлицевые соединения** | **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | 5 | |  | |
| **1.** | | Шпоночные соединения: общие сведения (устройство и назначение), типы шпонок, материалы шпонок, расчет.  Шлицевые соединения: : общие сведения (устройство и назначение), типы шлицевых валов, материалы, расчет. | | | | | 3 | |
| 2. | | Работа с Интернет-ресурсами. | | | | |
| **Итого:** | | | | | | | | **153** | |  | |

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. |