

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

**2021 г.**

# Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2014 г. N 352.

Организация – разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чувашской Республики «Канашский транспортно-энергетический техникум» Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики.

Разработчик: Кузьминых Н.Л., преподаватель ГАПОУ «КанТЭТ» Минобразования Чувашии

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |
| --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |
| 1. **СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |
| 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

**1.1. Область применения рабочей программы**

# Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 1 - 9  ПК 1.1 - 1.3,  2.1 - 2.5,  3.1 - 3.3 | читать кинематические схемы;  проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;  проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;  определять напряжения в конструкционных элементах;  производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;  определять передаточное отношение; | виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;  типы кинематических пар;  типы соединений деталей и машин;  основные сборочные единицы и детали;  характер соединения деталей и сборочных единиц;  принцип взаимозаменяемости;  виды движений и преобразующие движения механизмы;  виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;  передаточное отношение и число;  методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы** | 96 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 44 |
| практические занятия | 20 |
| Самостоятельная работа | 32 |
| *Промежуточная аттестация в форме экзамена* | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | | | Объем часов | Уровень освоения |
| 1 | 2 | | | 3 | 4 |
| Введение | Содержание учебного материала | | | 3 | 1 |
| 1 | Содержание технической механики, её роль и значение в технике. Основные части всех разделов. | | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | 1 |
| 1 | Чтение и анализ литературы [1 ] §1 | |
| Раздел 1  Основы теоретической механики |  | | | 40 |  |
| Тема 1.1  Статика. Основные понятия и аксиомы статики | Содержание учебного материала | | | 3 | 1 |
| 1 | Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила. Системы сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определения направлений реакций связей. | | 1 |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | 2 |
| 1 | Чтение и анализ литературы [1] §2-8 | |
| 2 | Подготовка к тестированию по теме 1.1 | |
| Тема 1.2  Плоская система сходящихся сил | Содержание учебного материала | | | 6 | 2 |
| 1 | Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условия равновесия. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимоперпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условия равновесия. Рациональный выбор координатных осей. | | 2 |
| Практические занятия | | | 2 |
| 1 | Определение равнодействующей геометрическим и аналитическим способом | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | 2 |
| 1 | Подготовка к тестированию по теме 1.2 | |
| 2 | Чтение и анализ литературы [1] § 12-15 | |
| Тема 1.3  Пара сил и момент силы относительно  точки. | Содержание учебного материала | | | 4 | 1 |
| 1 | Сложение двух параллельных сил. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложения пар. Условия равновесия системы пар сил. | | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | 2 |
| 1 | | Выполнение расчетных работ по теме: «Определение реакций связей в опорно-балочных систем под действием сосредоточенных сил и пар сил» |
| 2 | | Чтение и анализ литературы [1] § 19-22 |
| Тема 1.4  Плоская система  произвольно расположенных сил. | Содержание учебного материала | | | 6 | 2 |
| 1 | | Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Уравнение равновесия и их различной формы. Балочные системы и виды опор. Определение опорных реакций. | 2 |
| Практические занятия | | | 2 |
| 2 | | Определение опорных реакций балочных систем |  |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | 2 |
| 1 | | Решение вариативных задач по теме: «Плоская система произвольно расположенных сил» |
| 2 | | Чтение и анализ литературы [1] § 19-22 |
| Тема 1.5  Центр тяжести | Содержание учебного материала | | | 6 | 2 |
| 1 | | Силы тяжести и ее равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести плоских фигур. | 2 |
| Практические занятия | | | 2 |
| 3 | | Определение центра тяжести плоских фигур |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | 2 |
| 1 | | Решение вариантных задач по теме: «Решение задач на определение положения центра тяжести простых геометрических фигур» |
| 2 | | Чтение и анализ литературы [1] § 23-25 |
| Тема 1.6  Кинематика.  Основные понятия  кинематики. | Содержание учебного материала | | | 3 | 1 |
| 1 | | Покой и движение. Кинематические параметры движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения. | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | 1 |
| 1 | | Чтение и анализ литературы [1] § 52-56 |
| Тема 1.7  Кинематика точки тела и твердого тела.  Сложение движение  твердого тела | Содержание учебного материала | | | 4 | 1 |
| 1 | | Средняя скорость движения и скорость в данный момент. Частные случаи движения. Поступательное движение, вращательное движение. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | 2 |
| 1 | | Решение вариантных задач по теме: «Уметь определять параметры движения точки по заданному закону движения, строить и читать кинематические графики» |
| 2 | | Чтение и анализ литературы [1] § 30 |
| Тема 1.8  Динамика.  Основные понятия и  Аксиомы динамики. | Содержание учебного материала | | | 4 | 1 |
| 1 | | Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | 2 |
| 1 | | Решение вариативных задач по теме: «Решение задач на умение определять параметры движения с помощью теорем динамики» |
| 2 | | Чтение и анализ литературы [1] §57-67 |
| Тема 1.9  Движение материальной  точки. Силы инерции. Работа и мощность. | Содержание учебного материала | | | 4 | 3 |
| 1 | | Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа переменной силы на криволинейном пути. Мощность. Работа и мощность при вращательном движении, КПД. | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | 2 |
| 1 | | Подготовка к тестированию по темам 1.7, 1.8, 1.9 |
| 2 | | Чтение и анализ литературы [1] § 52 |
| Раздел 2  Сопротивление материалов. |  | | | 24 |  |
| Тема 2.1  Деформации упругие и пластические.  Силы внешние и  внутренние. Метод сечения. | Содержание учебного материала | | | 4 | 1 |
| 1 | | Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | 2 |
| 1 | | Чтение и анализ литературы [1] § 28-31, 52-56 |
| Тема 2.2  Растяжение и  сжатие. | Содержание учебного материала | | | 6 | 3 |
| 1 | | Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальные напряжения. Эпюры нормальных напряжений. Закон Гука. Исключения материалов на растяжение и сжатие. Условие прочности, расчеты на прочность. | 2 |
| Практические занятия | | | 2 |
| 4 | | Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Расчет на прочность |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | 2 |
| 1 | | Решение вариативных задач по теме «Растяжение-сжатие». 3 вида задач на прочность |
| 2 | | Чтение и анализ литературы [1] §57-67 |
| Тема 2.3  Расчеты на срез и  смятие | Содержание учебного материала | | | 4 | 2 |
| 1 | | Срез, основные расчеты на предпосылки, расчетные формулы, условия прочности. Сжатие, условности расчета, расчетные формулы условие прочности. Допускаемые напряжения. Параметры расчетов. | 2 |
| Практические занятия | | | 2 |
| 5 | | Расчет соединения, работающего на срез и смятие |
| Тема 2.4  Кручение | Содержание учебного материала | | | 4 | 2 |
| 1 | | Закон Гука при сдвиге. Внутренние силовые факторы при кручении. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Условия прочности и жесткости при кручении. | 2 |
| Практические занятия | | | 2 |
| 6 | | Расчеты на прочность и жесткость при кручении круглого бруса |
| Тема 2.5  Изгиб | Содержание учебного материала | | | 6 | 2 |
| 1 | | Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой. Расчеты на прочность при изгибе. Расчеты на жесткость. | 2 |
| Практические занятия | | | 2 |
| 7 | | Расчет балки на прочность при изгибе |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | 2 |
| 1 | | Решение вариативных задач по теме «Решение задач на изгиб, расчеты на прочность и жесткость при изгибе». |
| 2 | | Чтение и анализ литературы [1] § 39-40 |
| Раздел 3  Детали  механизмов и  машин: элементы  конструкций.  Характеристики  механизмов и  машин. |  | | | 27 |  |
| Тема 3.1  Основные понятия и  определения. | Содержание учебного материала | | | 3 | 1 |
| 1 | | Машина. Классификация механизмов. Кинематические е пары и цепи. Требования,  предъявляемые к машинам и деталям машин. | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | 1 |
| 1 | | Чтение и анализ литературы [1] §80-85 |
| Тема 3.2  Соединения деталей | Содержание учебного материала | | | 6 | 2 |
| 1 | | Соединения деталей. Неразъемные соединения. Классификация. Сравнительная оценка.  Разъемные соединения. Классификация. Крепежные детали. Расчет на прочность. | 2 |
| Практические занятия | | | 2 |
| 8 | | Расчет заклепочного соединения |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | 2 |
| 1 | | Решение вариативных задач по темам: «Соединение деталей. Классификация. Сравнительная оценка. Крепежные детали. Расчет на прочность» |
| 2 | | Чтение и анализ литературы [1] § 85-89 |
| Тема 3.3  Направляющие  вращательного  движения. | Содержание учебного материала | | | 3 | 2 |
| 1 | | Оси и валы. Назначение. Конструкция. Классификация. Расчет осей. Расчет валов | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | 1 |
| 1 | | Чтение и анализ литературы [1] § 90-113 |
| Тема 3.4  Передачи вращательного  движения.  Фрикционные  передачи | Содержание учебного материала | | | 3 | 2 |
| 1 | | Назначения механических передач вращательного движения. Передаточные отношения. Фрикционные передачи, устройство. Принцип работы. Кинематические отношения. | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | 1 |
| 1 | | Решение вариативных задач по темам: « Назначения механических передач вращательного движения. Передаточные отношения. Фрикционные передачи. Кинематический и геометрический расчет» |
| 2 | | Чтение и анализ литературы [1] § 114-116 |
| Тема 3.5  Передачи с гибкой связью | Содержание учебного материала | | | 5 | 3 |
| 1 | | Общие сведения о ременных передачах. Устройство, принцип работы. Достоинства и  недостатки. | 2 |
| Практические занятия | | | 2 |
| 9 | | Расчет плоскоременной передачи |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | 1 |
| 1 | | Работа с литературой по теме: «Изучение стандартов, умение работать со справочной литературой». |
| 2 | | Чтение и анализ литературы [1] § 39-40 |
| Тема 3.6  Зубчатые передачи | Содержание учебного материала | | | 5 | 2 |
| 1 | | Устройство, принцип работы. Основные параметры эвольвентного зацепления. | 3 |
| Практические занятия | | | 2 |
| 10 | | Расчет и построение эвольвентного зацепления зубчатой прямозубой передачи |
| Тема 3.7  Червячные передачи | Содержание учебного материала | | | 5 | 2 |
| 1 | | Червячные передачи. Устройство, принцип работы. Достоинства, недостатки. | 3 |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | 2 |
| 1 | | Работа с литературой по теме «Изучение стандартов, умение работать со справочной литературой». |
| 2 | | Чтение и анализ литературы [1] § 97-98 |
| Всего: | | | | 96 |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

**Лаборатория термодинамики, теплопередачи и гидравлики**:

Электрифицированный стенд «Гидравлика жидкости» - 1,

Лабораторная установка СНИЦ-3 - 1,

макет резервуара вертикального стального целендрического - 1,

ученические столы - 10,

стулья - 30,

доска аудиторная - 1,

проектор мультимедийный – 1,

персональный компьютер -1,

экран – 1,

стол учителя-1,

интерактивная доска – 1 шт.,

кресло компьютерное – 1 шт.,

тумба под телевизор – 1 шт.,

стул для преподавателя вращающийся – 1 шт.,

персональный компьютер (монитор, системный блок, клавиатура, мышка) – 1 шт.,

источник бесперебойного питания – 1 шт.,

книжный шкаф стеллаж – 1 шт.,

наглядные пособия – 9 шт.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

**3.2.1. Основная литература:**

**Печатные издания**

1. Вереина, Л. И.Техническая механика : учебник / Л. И. Вереина. - 13-e изд., стер. - М. : Академия, 2017.

**3.2.2. Дополнительная литература:**

**Печатные издания**

1. Эрдеди, А. А. Техническая механика: учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы СПО / А. А. Эрдеди. - 3-е изд., стереотип. . - М. : Academia, 2016. - 528 с. - ISBN 978-5-4468-3135-7
2. Опарин, И. С. Основы технической механики : учебник / И. С. Опарин. - 6-e изд., стер. - М. : Академия, 2016. - 142 с. : ил. - (Профессиональное образование. Общепрофессиональные дисциплины). - ISBN 978-5-4468-3676-5

# 4. Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Формируемые общие и профессиональные компетенции** | **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| ОК 1 - 9  ПК 1.1 - 1.3,  2.1 - 2.5,  3.1 - 3.3 | **Уметь:** | |
| читать кинематические схемы;  проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;  проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;  определять напряжения в конструкционных элементах;  производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;  определять передаточное отношение; | Формализованное наблюдение и оценка результата практических работ  Экзамен |
| **Знать:** | |
| виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;  типы кинематических пар;  типы соединений деталей и машин;  основные сборочные единицы и детали;  характер соединения деталей и сборочных единиц;  принцип взаимозаменяемости;  виды движений и преобразующие движения механизмы;  виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;  передаточное отношение и число;  методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации | Оценка выполнения тестовых заданий по темам  Оценка отчетов по выполнению  практических работ  Экзамен |