Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

Чувашской Республики

«Чебоксарский экономико-технологический колледж»

Министерства образования Чувашской Республики

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

специальность

среднего профессионального образования

**20.02.04 Пожарная безопасность**

Чебоксары 2023

|  |  |
| --- | --- |
| Разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования  20.02.04 Пожарная безопасность | УТВЕРЖДЕНА  Приказом №\_\_\_  от "\_\_» августа \_\_\_  г.  М.П. |

РАССМОТРЕНА

на заседании цикловой комиссии

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Протокол №\_\_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023г.

Председатель ЦК: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

|  |  |
| --- | --- |
| Разработчик:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  "\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 г. |  |

СОДЕРЖАНИЕ

|  |
| --- |
|  |
| ПАСПОРТ рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |
| СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |
| условия реализации рабочей программы учебной дисциплины |
| Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины |

**1. паспорт рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

* 1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО 20.02.04 Пожарная безопасность

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Техническая механика относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен 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.

ПК И ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Осуществлять караульную службу

ПК 1.4. Выполнять работы по тушению пожаров и проводить аварийно-спасательные работы, связанные с тушением пожаров, в том числе в составе звена газодымозащитной службы

ПК 2.1. Анализировать пожарную опасность объектов

ПК 2.2. Организовывать противопожарный режим на объекте защиты

ПК 2.4. Осуществлять контроль за соблюдением противопожарного режима на объекте защиты

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося **76** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **66**  часов;

самостоятельной работы обучающегося 10 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | *76* |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | *66* |
| в том числе: |  |
| лабораторные занятия | не предусмотрено |
| практические занятия | 26 |
| контрольные работы | не предусмотрено |
| курсовая работа (проект) | не предусмотрено |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | *10* |
| в том числе: |  |
| самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) | не предусмотрено |
| *Самостоятельная работа с литературой, подготовка по конспекту лекций* | *10* |
| *Промежуточная аттестация в форме Диффер. зачета* |  |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование**  **разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | | | **3** | **4** |
|  | **Содержание учебного материала** | | |  |  |
| **Тема 1**  Основы статики | **Содержание учебного материала** | | | **20** | 1,2 |
| 1 | | 1. Основные понятия и аксиомы статики.  Способы сложения сил. Определение равнодействующей.  Связи и реакции связей. Плоская система сходящихся сил. Проекции силы на оси координат. Условия равновесия плоской системы сходящихся сил. Момент силы относительно точки. Пара сил. Момент пары. Плоская система произвольно расположенных сил. Главный вектор и главный момент. | 12 |  |
| 2 | | Трение. Виды трения. Равновесие при наличии сил трения. Понятие центра тяжести. Определение координат центра тяжести плоских фигур. Принцип освобождаемости твёрдого тела. Понятие реакций связи и опор. |
| **Практические занятия** | | | 8 |
| 1 | | **Практическое занятие № 1** Определение реакций опор твердого тела | 4 |
| 2 | | **Практическое занятие № 2** Условия равновесия плоской системы произвольно расположенных сил | 4 |
| **Тема 2**  Кинематика | **Содержание учебного материала** | | | **6** | 1,2 |
| **1** | | Простейшие движения твердого тела. Основные понятия кинематики точки. Скорость точки. Ускорение точки. Поступательное движение твердого тела. Различные случаи вращательного движения твердого тела. Понятие о плоскопараллельном движении твердого тела. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение скоростей точек плоской фигуры. | 4 |  |
| **Практические занятия** | | | **2** |
| 1 | | **Практическое занятие № 3** Определение скорости, ускорения и траектории твердого тела в плоском движении | 2 |
| **Тема 3**  Динамика | **Содержание учебного материала** | | | **4** | 1 |
| **1** | | Основные понятия и аксиомы динамики. Динамика материальной точки. Работа силы. Работа силы тяжести. Мощность и КПД. |  |
| **Тема 4**  Растяжение и сжатие | **Содержание учебного материала** | | | **6** | 1 |
| 1 | | 1. Основные положения. Виды нагрузок и основных деформаций. Внешние и внутренние силы. Метод сечений. Растяжение и сжатие. Напряжения. Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии. Построение эпюр. Закон Гука при растяжении и сжатии. | 2 |  |
| **Практические занятия** | | | 4 |
|  | | **Практическое занятие № 4** Растяжение и сжатие. Построение эпюр. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии | 4 |
| **Тема 5**  Кручение.  Изгиб | **Содержание учебного материала** | | | **8** | 1,2 |
| 1 | | Понятие о кручении. Внутренние усилия при кручении. Построение эпюр крутящих моментов. Напряжения и деформации при кручении. Геометрические характеристики плоских сечений. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.  Понятие о чистом изгибе прямого бруса. Изгибающий момент и поперечная сила. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Расчеты на прочность при изгибе. Устойчивость сжатых стержней. Расчеты на устойчивость. Сочетание основных деформаций: растяжения и изгиба, кручения и изгиба. | 4 |  |
| **Практические занятия** | | | 4 |
| 1 | | **Практическое занятие № 5** Расчет и построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Расчет элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации | 4 |
| **Тема 6**  Срез и смятие | **Содержание учебного материала** | | | **4** | 1 |
| 1 | | Срез (сдвиг). Основные понятия, напряжения и деформации при срезе. Закон Гука при сдвиге. Смятие. Основные понятия, напряжения и зависимости. Условие прочности при срезе и смятии. Расчеты на срез и смятие. |  |
| **Тема 7**  Общие сведения о динамических и циклических нагрузках | **Содержание учебного материала** | | | **2** | 1,2 |
| 1 | | Основные понятия о динамическом нагружении. Основные характеристики циклического нагружения. Виды циклов нагружения. Понятие об усталости материалов. Предел выносливости |  |
| **Тема 8**  Основы механики машин | **Содержание учебного материала.** | | | **4** | 1,2 |
| 1 | | Классификация машин. Механизм и его элементы. Классификация механизмов. Структура механизмов. Методы проектирования. Понятие о кинематических характеристиках механизмов. Структурные схемы простейших типовых механизмов. Механизмы для преобразования движения: рычажные, кулачковые, кривошипно- шатунные, реечные, кулисные. Научиться читать и составлять механические схемы и чертежи | 2 |  |
| **Практические занятия** | | | 2 |
| 1 | | **Практическое занятие №6.** Чтение схем и составление схемы механизма | 2 |
| **Тема 9**  Общие сведения о механических передачах | **Содержание учебного материала** | | | **6** | 1,2 |
| 1 | | Классификация, основные характеристики передач. Зубчатые передачи. Червячные, фрикционные, ременные, цепные передачи. Передача винт-гайка. Устройство передач, использование, преимущества и недостатки. Условные обозначения на схемах. Передаточное отношение. Редукторы, мультипликаторы и коробки передач. Устройство, классификация, использование. Смазка зубчатых передач | 2 |  |
| Практические занятия | | | 4 |
| 1 | | **Практическое занятие №7** Кинематический анализ передач на примере планетарного редуктора | 4 |
| **Тема №10**  Валы. Оси. | **Содержание учебного материала** | | | **6** | 1,2 |
| 1 | | Валы и оси. Назначение, классификация, конструкции. Назначение муфт. Устройство и принцип действия муфт. Подбор стандартных и нормализованных муфт. Подшипники качения: устройство, классификация, область применения, материалы. Конструкция сборочных единиц с подшипниками качения. Подшипники скольжения.  Основные детали и сборочные единицы. Характеристика, назначение, классификация, использование соединений. Разъемные соединения: резьбовые, штифтовые**,** шпоночные, шлицевые. Соединения подвижные и неподвижные. Принцип взаимозаменяемости узлов и деталей. Неразъемные соединения: паяные, сварные, заклепочные, клеевые соединения | 4 |  |
| **Практическое занятие** | | | 2 |
| **1** | **Практическое занятие №8 Изучение конструкций подшипников качения** | | 2 |
|  | **Самостоятельная работа** | | | 10 |  |
| **Всего:** | | | | **76** |  |

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)0

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

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета Инженерной графики и технической механики

Оборудование учебного кабинета:

* посадочные места по количеству обучающихся студентов;
* рабочее место преподавателя;
* комплект учебно-наглядных пособий «Техническая механика»;
* комплект видеороликов

Технические средства обучения:

* мультимедийный проектор;
* проекционный экран;
* многофункциональное устройство (сканер, принтер, ксерокс, факс);

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

1.Эрдеди А.А. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебник для студ. учреждений сред. проф.образ. 5-е изд., стер. - [М.:Издательство «Академия»,](http://www.biblio-online.ru/thematic/?5&id=urait.content.49BC510B-3D99-4CAE-BF59-B1D5CD6E5D93&type=c_pub) 2018.-527 с.

Дополнительные источники:

2.Вереина Л.И., Краснов М. М. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие для студ. Учреждений сред. проф.образ. 2-е изд., стер. [М.: Издательский «Академия»,](http://www.biblio-online.ru/thematic/?5&id=urait.content.49BC510B-3D99-4CAE-BF59-B1D5CD6E5D93&type=c_pub) 2018.-352 с.

Интернет-источники:

1.Министерство образования и науки РФ [www.mon](http://www.mon).gov.ru.

2. «Техническая механика».ru.wikipedia.org.

3.Интернет-ресурс «Техническая механика». Форма доступа:

http://edu.vgasu.vrn.ru/SiteDirectory/UOP/DocLib13/Техническая%20механика.pdf.

# 4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения выполнения обучающимися индивидуальных заданий, подготовки рефератов, докладов и презентаций.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Знания:**  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. | Демонстрирует следующие знания:  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. | Текущий контроль и оценка знаний;  наблюдение и оценка результатов выполнения практических работ;  устный опрос |
| **Умения:**  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. | Демонстрирует умения:  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. | Текущий контроль и оценка знаний;  наблюдение и оценка результатов выполнения практических работ;  устный опрос |