

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Альметьевский профессиональный колледж»

«Рассмотрено»

на заседании ЦМК

Председатель ЦМК



/Шаринова Ф.Б. /

Протокол

№ 1 от «18» 06 2024г.

«Утверждено»

Директор ГБПОУ

«Альметьевский

профессиональный колледж»



/А. Ф. Шаринова/

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной дисциплины**

**ОП.06 Техническая механика**

по программе подготовки специалистов среднего звена

15.02.19 Сварочное производство

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по программе подготовки специалистов среднего звена 15.02.19 Сварочное производство.

Организация – разработчик:

ГБПОУ «Альметьевский профессиональный колледж»

Разработчик(и): \_\_\_\_\_ преподаватель Елисеева Е. В.

Рекомендовано методическим советом протокол № от « » \_\_\_\_\_ 2024г

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| 1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины | 4  |
| 2. Структура и содержание учебной дисциплины                 | 6  |
| 3. Условия реализации учебной дисциплины                     | 11 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины | 12 |

# **1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.06 Техническая механика**

## **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по программе подготовки специалистов среднего звена 15.02.19 Сварочное производство.

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

Учебная дисциплина «Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 22.02.08 «Металлургическое производство (по видам производства)».

## **1.3. Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины**

### **1.3.1. Цели дисциплины:**

- освоение навыков самостоятельного решения технических задач;
- получение обучающимися специальных знаний и представлений необходимых для работы в профессиональной деятельности;
- определять силовые характеристики конструкций и их деталей.

### **1.3.2. Планируемые результаты освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**

- виды движений и преобразующие движения механизмы;
- виды износа и деформаций деталей и узлов;
- виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды устройства передач;
- методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций;
- методику расчета на сжатие, срез и смятие;
- назначение и классификацию подшипников;
- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;
- основные типы смазочных устройств;
- типы, назначения, устройство редукторов;
- трение, его виды, роль трения в технике;
- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- определять напряжения в конструктивных элементах;
- определять передаточное отношение;
- производить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;
- производить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;
- производить расчеты на сжатие, срез и смятие;
- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;
- читать кинематические схемы.

**Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций, профессиональных и личностных результатов:**

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 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ПК 2.1. Выполнять расчеты параметров технологического процесса, работы оборудования, характеристик исходного сырья и продукции при производстве черных

ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций;

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

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

Всего учебная нагрузка обучающихся – 72 часов.

-Нагрузка во взаимодействии с преподавателем – 62 часа; в том числе:

-теоретическое обучение – 26 часов;

-практических занятий – 36 часов;

-самостоятельная учебная работа обучающихся – 2 часа;

-консультации – 2 часа;

-промежуточная аттестация – 6 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| <b>Вид учебной работы</b>                                    | <b><i>Объем часов</i></b> |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Объем образовательной нагрузки                               | 72                        |
| Нагрузка во взаимодействии с преподавателем:                 |                           |
| - всего во взаимодействии с преподавателем                   | 62                        |
| - по учебным дисциплинам теоретического обучения             | 26                        |
| - по учебным дисциплинам лабораторных и практических занятий | 36                        |
| - самостоятельная учебная работа                             | 2                         |
| - консультаций                                               | 2                         |
| - промежуточная аттестация                                   | 6                         |
| 3 семестр итоговая аттестация                                | экзамен                   |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.09 Техническая механика

| Наименование разделов и тем                        | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (предусмотрены)                                                                                                                                                                            | Объем часов | Формируемые компетенции                           |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------|
| 1                                                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3           | 4                                                 |
| <b>Раздел 1</b>                                    | <b>Теоретическая механика</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |                                                   |
| <b>Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики</b> | Понятие о материальной точке, абсолютно твердом теле; о силе, системе сил, об эквивалентности системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов.                                                                                   | 2           | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 09<br>ПК 2.1<br>ЛР 2<br>ЛР 4 |
| <b>Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил</b>     | Понятие о системе сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Силовой многоугольник. Проекция силы на координатные оси. Правило знаков. Условия равновесия плоской системы сходящихся сил в аналитической и геометрической формах.                                                                                                  | 2           |                                                   |
|                                                    | Практическая работа «Рациональный выбор координатных осей при решении задач».                                                                                                                                                                                                                                                      | 2           |                                                   |
| <b>Тема 1.3 Пространственная система сил</b>       | Основные понятия пространственной системы сил: параллелепипед сил, равнодействующая пространственной системы сходящихся сил, проекция силы на координатные оси, геометрические и аналитические условия равновесия, момент силы относительно оси.                                                                                   | 2           |                                                   |
| <b>Тема 1.4 Центр тяжести</b>                      | Центр параллельных сил и его свойства: координаты центра параллельных сил, сила тяжести, центр тяжести тела как центр параллельных сил, статический момент площади плоской фигуры относительно оси. Центр тяжести простых фигур и сечений, составленных из стандартных профилей проката. Устойчивость равновесия: виды равновесия. | 2           |                                                   |
|                                                    | Практическая работа «Решение задач по определению реакций опор и моментов защемления».                                                                                                                                                                                                                                             | 2           |                                                   |
|                                                    | Практическая работа «Расчетно-графическая работа. Определение центра тяжести составных, плоских фигур».                                                                                                                                                                                                                            | 2           |                                                   |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                           |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------|
|                                                               | Практическая работа «Определение координат центра тяжести сварных сечений, составленных из стандартных профилей».                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 |                                           |
| <b>Тема 1.5 Основные понятия кинематики. Кинематика точки</b> | Основные понятия кинематики: кинематика как наука о механическом движении, изучаемом с точки зрения геометрии. Покой и движение, траектория, путь, время, скорость и ускорение. Понятие о средней скорости и скорости в данный момент времени. Ускорение полное, нормальное и касательное. Кинематические графики.                                                                                   | 2 |                                           |
| <b>Тема 1.6 Основные понятия и аксиомы динамики</b>           | Основные понятия и аксиомы динамики: понятия о двух основных задачах динамики, аксиомы динамики, масса материальной точки и единицы ее измерения, зависимость между массой и силой тяжести.                                                                                                                                                                                                          | 2 |                                           |
|                                                               | Практическая работа «Влияние силы инерции на динамические характеристики механизмов»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 |                                           |
| <b>Тема 1.7 Трение. Работа и мощность</b>                     | Виды трения. Законы трения. Коэффициент трения. Работа постоянной силы; работа силы тяжести; работа при вращательном движении. Понятие о мощности и коэффициенте полезного действия.                                                                                                                                                                                                                 | 2 |                                           |
| <b>Раздел 2</b>                                               | <b>Основы сопротивления материалов</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                           |
| <b>Тема 2.1 Основные положения. Растяжение и сжатие.</b>      | Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное. Понятие о внутренних силовых факторах при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Закон Гука. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. | 2 | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 09<br>ПК 2.1<br>ЛР 2 |
|                                                               | Практическая работа «Проведение расчетов на прочность при растяжении и сжатии; построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений».                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 |                                           |

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                                                   |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------|
|                                                                | Практическая работа «Испытание на растяжение образца из низкоуглеродистой стали».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |                                                   |
| <b>Тема 2.2 Кручение и изгиб. Сопротивление усталости</b>      | Понятие о чистом сдвиге. Закон Гука при сдвиге. Эпюры крутящих моментов. Понятия об изгибе. Классификация видов изгиба. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность и жесткость при изгибе. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе. Понятие об усталости. Циклы напряжений. Предел выносливости. Факторы, влияющие на предел выносливости. Коэффициент запаса. | 2 |                                                   |
|                                                                | Практическая работа «Расчет на прочность при деформации среза сварных, резьбовых и шпоночных соединений».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 |                                                   |
|                                                                | Практическая работа «Расчетно-графическая работа. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 |                                                   |
|                                                                | Практическая работа «Расчет бруса на совместное действие кручения и изгиба»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 |                                                   |
|                                                                | Практическая работа «Построение эпюр крутящих моментов».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 |                                                   |
|                                                                | Практическая работа «Решение задач по определению диаметра, нагруженного изгибающим моментом».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 |                                                   |
|                                                                | Практическая работа «Расчет бруса на прочность при растяжении».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |                                                   |
|                                                                | Практическая работа «Расчет бруса на прочность при сжатии».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 |                                                   |
|                                                                | Практическая работа «Определение пределов прочности».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 |                                                   |
| <b>Раздел 3</b>                                                | <b>Детали и механизмы машин</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                                                   |
| <b>Тема 3.1 Основные положения. Общие сведения о передачах</b> | Понятия о механизме, детали, машине, сборочной единице. Требования, предъявляемые к машинам и деталям. Назначение механических передач и их классификация. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах.                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 09<br>ПК 2.1<br>ЛР 2<br>ЛР 4 |
| <b>Тема 3.2 Зубчатые передачи</b>                              | Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Основы теории зубчатого зацепления. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета.                                                                                                                                                                                                                          | 2 |                                                   |

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |   |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|                                                     | Материалы и допускаемые напряжения. Виды разрушения. Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес. Косозубые передачи. Конические прямозубые передачи. Принцип работы и устройство.                                                        |           |   |
| <b>Тема 3.3 Червячная передача</b>                  | Общие сведения о червячных передачах. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Материалы звеньев. Расчет передачи на контактную прочность. Тепловой расчет передачи.                                                                                                                            | 2         |   |
| <b>Тема 3.4 Ременные передачи и цепные передачи</b> | Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Виды разрушений и критерии работоспособности. Расчет передач по тяговой способности. Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Критерии работоспособности. Подбор приводных цепей.  | 2         |   |
|                                                     | Практическая работа «Расчет многоступенчатого привода».                                                                                                                                                                                                                                                     | 2         |   |
|                                                     | Практическая работа «Определение передаточных отношений».                                                                                                                                                                                                                                                   |           |   |
|                                                     | Практическая работа «Назначение и классификация осей и валов. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проектный и проверочный расчет».                                                                                                                                                                | 2         |   |
|                                                     | Практическая работа «Подбор подшипников для осей и валов».                                                                                                                                                                                                                                                  | 2         | 2 |
| <b>Самостоятельная учебная работа</b>               | Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем).<br>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ. |           |   |
| <b>Консультация</b>                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2         |   |
| <b>Экзамен</b>                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>6</b>  |   |
| <b>Всего:</b>                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>72</b> |   |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Техническая механика».

Оборудование учебного кабинета: «Технической механики»:

- посадочные места по количеству обучающихся на 25 мест;
- рабочее место преподавателя -1;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты, действующие стенды, плакаты и т. д.)
- устройство графического вывода Плоттер, формат А-1.

Технические средства обучения:

- компьютеры (для обучающихся и преподавателя) -15;
- принтер, сканер, модем;
- проектор;
- веб-камера;
- интерактивная доска;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- электронный учебник по дисциплине «Техническая механика».

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основные источники:

1. Вереин Л.И. Техническая механика: Учебник для проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2020.

##### Дополнительные источники:

1. Аркуша А.И. Техническая механика. Теоретическая механика и сопротивление материалов. – М.: Высшая школа-2005.
2. Аркуша А.И. Руководство к решению задач по теоретической механике. М.: Высшая школа-2004.
3. Сетков В.И. Сборник задач по технической механике: Учебное пособие для студ. учреждений среднего профессионального образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2012.
4. Олофинская В.П. Детали машин. Краткий курс, практические занятия и тестовые задания. – М.: ФОРУМ-2011.
5. Чернилевский.Д.В. Курсовое проектирование деталей машин и механизмов: Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 2015.
6. Эрдеди А.А, Эрдеди Н.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. – М.: Академия-2012.

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

Контроль и оценка раскрываются через усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций. Компетенции должны быть соотнесены с предметными результатами. Для контроля и оценки результатов обучения преподаватель выбирает формы и методы с учетом профессионализации обучения по программе дисциплины.

| Код и наименование формируемых компетенций                                                                                                                          | Раздел/Тема                                                                                | Тип оценочных мероприятий                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                            | Раздел 1. Тема 1.2., Тема 1.4.,<br>Раздел 2. Тема 2.1., Тема 2.2.,<br>Раздел 3. Тема 3.4.  | - устный опрос;<br>- фронтальный опрос;<br>- оценка контрольных работ;                                                                                        |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Раздел 1. Тема 1.2., Тема 1.4.,<br>Раздел 2. Тема 2.1., Тема 2.2.,<br>Раздел 3. Тема 3.4.3 | - наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ; - оценка выполнения лабораторных работ;                                                                  |
| ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                          | Раздел 1. Тема 1.2., Тема 1.4.,<br>Раздел 2. Тема 2.1., Тема 2.2.,<br>Раздел 3. Тема 3.4.  | - оценка практических работ (решения качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач);                                                         |
| ПК 2.1. Выполнять расчеты параметров технологического процесса, работы оборудования, характеристик исходного сырья и продукции при производстве черных              | Раздел 1. Тема 1.2., Тема 1.4.,<br>Раздел 2. Тема 2.1., Тема 2.2.,<br>Раздел 3. Тема 3.4.  | - оценка тестовых заданий;<br>- наблюдение за ходом выполнения индивидуальных проектов и оценка выполненных проектов;<br>- выполнение экзаменационных заданий |