|  |  |
| --- | --- |
|  | **государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области****«Самарский колледж сервиса производственного оборудования имени Героя Российской Федерации****Е.В. Золотухина»** |

УТВЕРЖДАЮ

Приказ директора колледжа

от 25.05.2021 г. № 119/1

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.07 Техническая механика**

программа подготовки специалистов среднего звена

среднего профессионального образования

по специальности

**22.02.06 Сварочное производство**

2021 г.

# СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 |
| СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| условия реализации учебной дисциплины | 11 |
| Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины | 12 |

**1. паспорт ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Техническая механика**

**1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 22.02.06 Сварочное производство.

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

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

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

- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;

- читать кинематические схемы;

-определять напряжения в конструкционных элементах.

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

- основы технической механики;

- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;

- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;

- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.

Должны формироваться общие и профессиональные компетенции:

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

ОК 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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

5.2. Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

5.2.1. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций.

ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.

ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.

ПК 1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.

5.2.2. Разработка технологических процессов и проектирование изделий.

ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 2.2. Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций.

ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.

ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.

ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.

5.2.3. Контроль качества сварочных работ.

ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.

ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.

ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.

ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки.

5.2.4. Организация и планирование сварочного производства.

ПК 4.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.

ПК 4.2. Производить технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.

ПК 4.3. Применять методы и приемы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.

ПК 4.4. Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта.

ПК 4.5. Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 163 часов в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 109 часов;

самостоятельной работы обучающегося 54 часа.

**2. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Количество часов***  |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | ***163*** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)**  | ***109*** |
| в том числе: |  |
|  лабораторные работы | *36* |
|  теоритические занятия | *73* |
|  контрольные работы | *-* |
|  курсовая работа (проект) | *-* |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего)  | ***54*** |
| ***Итоговая аттестация*** *в форме экзамена* |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | **Количество****часов** | **Уровень освоения** |
| *1* | *2* | *3* | *4* |
| Раздел 1. Теоретическая механика |  | 78 |  |
| Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики | Содержание учебного материала | 4 |
| Основные понятия и аксиомы статики | 1 - 2 |
| Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил | Содержание учебного материала | 4 |  |
| Плоская система сходящихся сил.  | 2 - 3 |
| Практическое занятие №1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. | 6 |  |
| Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки | Содержание учебного материала | 4 | 1 - 2 |
| Пара сил. Момент силы относительно точки |
| Тема 1.4. Плоская системапроизвольно расположенных сил | Содержание учебного материала | 4 | 1 - 2 |
| Равновесие плоской системы сил.. |
| Практическое занятие№2 Определение главного вектора плоской системы произвольно расположенных сил | 6 |  |
| Тема 1.5. Пространственная система сходящихся сил | Содержание учебного материала | 4 | 2-3 |
| 1.Балочные системы.2.Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил |
| Самостоятельная работа обучающихся «Определение реакций опор. Решение задач» | 6 |  |
| Тема 1.6. Центр тяжести | Содержание учебного материала | 4 |  |
| Центр тяжести тела.  | 1-2 |
|  | Лабораторная работа№1 Определение положения центра тяжести плоской фигуры сложной геометрической формы | 6 |  |
| Тема 1.7. Основные понятия кинематики | Содержание учебного материала | 4 |  |
| Основные понятия кинематики. | 2 - 3 |
| Тема 1.8. Движения точки | Содержание учебного материала | 6 |  |
| 1.Частные случаи движения точки .2.Поступательное и вращательное движения.3.Сложное движение точки | 1 - 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся Построение кинематических графиков | 6 |  |
| Тема 1.9. Основные понятия и аксиомы динамики | Содержание учебного материала | 6 |  |
| 1.Законы динамики2.Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции3.Принцип Даламбера. Неуравновешенные силы4.Работа постоянной силы и силы тяжести5.Мощность. Коэффициент полезного действия6.Теорема о количестве движения точки7.Теорема о кинетической энергии точки. Основные уравнения динамики | 1 - 2 |
| Контрольная работаСамостоятельная работа обучающихся Решение задач | 6 |  |
| Раздел 2. Сопротивление материалов |  | 40 |  |
| Тема 2.1. Основные положения | Содержание учебного материала | 2 | 1-2 |
| 1.Деформации, основные гипотезы и допущения2.Классификация нагрузок и элементов конструкций. Метод сечений.3.Эпюры нормальных сил и напряжений4.Деформации, закон Гука. Расчеты на прочность и жесткость |
| Самостоятельная работа обучающихся «Метод сечений. Решение задач» | 1 |  |
| Тема 2.2. Растяжение и сжатие | Содержание учебного материала | 1 | 2-3 |
| 1.Испытание материалов на растяжение и сжатие при статических нагрузках.2.Коэффициент запаса прочности. Условие прочности.  |
|  | Практическое занятие№3 Построение эпюр нормальных напряжений и перемещенийЛабораторная работа№2 Испытание образцов из низкоуглеродистой стали на растяжение | 4 |  |
| Самостоятельная работа обучающихся Построение диаграмм растяжения различных материалов | 2 |
| Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие. | Содержание учебного материала | 1 |  |
| Срез, смятие. Расчеты на прочность | 2 - 3 |
| Практическое занятие№4 Расчет на прочность при срезе и смятии | 2 |  |
| Самостоятельная работа обучающихся Срез и смятие. Решение задач | 2 |
| Тема 2.4. Момент инерции и сечения | Содержание учебного материала | 1 | 1-2 |
| Статические моменты сечений. Моменты инерции. |
| Практическое занятие №5 Определение главных центральных моментов инерции составных сечений | 2 |  |
| Самостоятельная работа обучающихся Определение главных центральных моментов инерции составных сечений | 2 |
| Тема 2.5. Сдвиг и кручение | Содержание учебного материала | 2 |  |
| 1.Закон Гука при сдвиге. Внутренние силовые факторы и эпюры крутящих моментов.2.Расчеты на прочность и жёсткость при кручении. Выбор рационального сечения вала. | 2 - 3 |
| Практическое занятие№6 Расчет на прочность вала при кручении | 2 |  |
| Самостоятельная работа обучающихся Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Решение задач | 2 |
| Тема 2.6. Изгиб | Содержание учебного материала1.Изгиб: основные понятия и определения2.Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.3.Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок.4.Касательные напряжения и перемещения. Расчеты на жесткость. | 2 | 1 – 2  |
|  | Практическое занятие№7 Определение размеров поперечных сечений балки из расчетов на прочность | 2 |  |
| Самостоятельная работа обучающихся Расчеты на прочность и жесткость при изгибе. Решение задач» | 2 |
| Тема 2.7. Деформация | Содержание учебного материала | 2 |  |
| 1.Сложные деформации. Гипотезы прочности.2.Напряженное состояние в точке упругого тела3.Усталостное разрушение.4.Динамические нагрузки.5.Расчеты на устойчивость сжатых стержней. | 2 - 3 |
| Самостоятельная работа обучающихся 1. Гипотезы прочности2. Усталостное разрушение (написание рефератов) 3. Расчеты на устойчивость Решение задач | 6 |
| Раздел 3. Детали машин |  | 50 |  |
| Тема 3.1 Основные определения | Содержание учебного материала | 2 | 1 - 2 |
| 1.Основные понятия2.Критерии работоспособности и расчета деталей машин.3.Назначение механических передач и их классификация.4.Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода. Кинематические схемы. |
| Самостоятельная работа обучающихся Расчет многоступенчатого привода | 2 |  |
| Тема 3.2. Фрикционные передачи. | Содержание учебного материала | 2 | 1 - 2 |
| Фрикционные передачи. Виды разрушений и критерии работоспособности. Вариаторы. Кинематические схемы | 1 |
| Практическое занятие№14. Расчет фрикционной передачи | 2 |  |
| Самостоятельная работа обучающихся: Фрикционные передачи: современные материалы (написание рефератов) | 2 |
| Тема 3.3. Зубчатые передачи | Содержание учебного материала | 2 | 1 - 2 |
|  | 1.Зубчатые передачи, изготовление колес2.Виды разрушений и материалы зубчатых колес.3.Расчет цилиндрических зубчатых передач4.Конические и планетарные зубчатые передачи. |  |  |
| Практическое занятие №9 Определение геометрических параметров зубчатых колес. Выполнение рабочего чертежа | 2 |  |
| Самостоятельная работа обучающихся 1.Современные методы»2. Планетарные зубчатые передачи (написание рефератов)3. Расчет зубчатых передач на контактную прочность. Чтение кинематических схем | 6 |
| Тема 3.5. Передача винт - гайка | Содержание учебного материала  | 1 | 2-3 |
| Винтовая передача. Основы расчета. |
| Практическое занятие №10 Расчет передачи винт-гайка | 1 |  |
| Тема 3.6. Червячные передачи | Содержание учебного материала | 1 |  |
| Червячные передачи, виды разрушений, материалы. Расчет на контактную прочность и изгиб, тепловой расчет | 2 - 3 |
| Практическое занятие№11 Расчет червячной передачи | 1 |  |
| Тема 3.7. Редукторы | Содержание учебного материала  | 2 |  |
| Общие сведения о редукторах. Кинематические схемы | 2 - 3 |
| Лабораторная работа№3 Разборка и сборка редукторов. Изучение конструкции редукторов | 2 |  |
| Самостоятельная работа обучающихся Редукторы. Чтение кинематических схем | 2 |
| Тема 3.8.Ременные передачи | Содержание учебного материала | 1 |  |
| Общие сведения о ременных передачах | 2 - 3 |
| Практическое занятие№12 Расчет ременной передачи | 2 |  |
| Тема 3.9. Цепные передачи | Содержание учебного материала | 2 |  |
| Общие сведения о цепных передачах.  | 2 - 3 |
|  | Практическое занятие№13. Расчет цепной передачи | 2 |  |
| Тема 3.10. Валы и оси | Содержание учебного материала | 1 | 1 - 2 |
| Плоские механизмы первого и второго рода.Валы и оси |
| Практическое занятие№14. Проектировочный и проверочный расчет вала | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихсяВиды механизмов первого и второго рода. | 1 |  |
| Тема 3.11. Подшипники | Содержание учебного материала  | 1 |  |
| 1.Подшипники скольжения.2.Подшипники качения | 2 - 3 |
| Практическое занятие№15. Расчет подшипников  | 2 |  |
| Тема 3.12. Муфта | Содержание учебного материала  | 1 | 1-2 |
| Муфты |
| Самостоятельная работа обучающихсяМуфты  | 1 |  |
| Тема 3.13. Соединения | Содержание учебного материала  | 1 | 2 – 3 |
| 1.Неразъемные соединения. Основные типы сварных швов. Расчет при осевом нагружении2.Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Расчет одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке3.Шпоночные и шлицевые соединения. Проверочный расчет соединения |
| Самостоятельная работа обучающихся Расчет сварных соединенийРасчет одиночного болта  | 1 | 1 - 2 |
|  |  |
|  | Итоговое занятие | 1 |  |
|  | **Всего:** | **163** |  |

# **3. услоия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины**

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

Оборудование:

- посадочные места для обучающихся

- рабочее место преподавателя;

- редукторы;

- макеты механических передач;

- установка для определения центра тяжести плоских фигур

- измерительный инструмент

- образцы для проведения лабораторных работ

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

1. [Техническая механика](https://ibooks.ru/reading.php?productid=341732). Авторы: Лукьянов А.М., Лукьянов М.А. Москва:  УМЦ ЖДТ, 2014 г. , 711с.

2.  [Техническая механика](https://ibooks.ru/reading.php?productid=351237). Авторы: Завистовский В. Э., Турищев Л. С. Минск:  РИПО, 2015 г. , 367с.

3.  [Теоретическая механика](https://ibooks.ru/reading.php?productid=351897). Авторы: Березина Н.А. Москва:  Флинта, 2015 г. , 256 с.

4. [Техническая механика](http://academia-moscow.ru/catalogue/4908/236482/). [Вереина Л.И.](http://academia-moscow.ru/authors/detail/43793/) Издание: 13-е изд., стер. Год выпуска: 2017

5. [Техническая механика](http://academia-moscow.ru/catalogue/4908/164309/). [Эрдеди А.А.](http://academia-moscow.ru/authors/detail/45499/) , [Эрдеди Н.А.](http://academia-moscow.ru/authors/detail/45500/) Издание: 2-е изд., стер. Год выпуска: 2015

6. [Техническая механика](http://academia-moscow.ru/catalogue/4908/54116/). [Эрдеди А.А.](http://academia-moscow.ru/authors/detail/45499/) , [Эрдеди Н.А.](http://academia-moscow.ru/authors/detail/45500/) Издание: 1-е изд. Год выпуска: 2014

# **4. Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ**

# **Дисциплины**

Текущий контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, расчетно-графических работ, проектов, исследований

Обучение учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения****(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**  |
| **Умения:**- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;-читать кинематические схемы;- определять напряжения в конструкционных элементах; | Лабораторные работыПрактическое занятие |
| **Знания:**- основы технической механики; - виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;  - методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения. | Опрос, решение задачтестирование |