|  |  |
| --- | --- |
|  | **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.03 Техническая механика**

программа подготовки специалистов среднего звена

среднего профессионального образования

по специальности

**15.02.08 Технология машиностроения**

2021 г.

# СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 |
| СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| условия реализации учебной дисциплины | 12 |
| Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины | 13 |

**1. паспорт ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Техническая механика**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08. Технология машиностроения для профессиональной образовательной организации и образовательной организации высшего образования

**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.

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.

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию и разработки технологических процессов ,изготовление деталей

ПК1.2. Выбирать метод получения заготовок и схем их базирования

ПК1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции .

ПК1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей

ПК1.5. Использовать системы автоматизирования проектирования технологических процессов обработки деталей.

ПК 2.1.Учавствовать в планировании и организации работы структурного подразделения

ПК 2.2 Участвовать в руководстве работы структурного подразделения

ПК2.3.Учавствовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения

ПК3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей

ПК3.2. Проводить контроль в соответствии качества деталей требованиям технической документации

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 183 часа в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 122 часа;

самостоятельной работы обучающегося 61 час.

**2. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Количество часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | ***183*** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | ***122*** |
| в том числе: |  |
| Лабораторные и практические работы | *58* |
| контрольные работы | *-* |
| курсовая работа (проект) | *-* |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | ***61*** |
| ***Итоговая аттестация*** *в форме диф.зачета* | |

**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 |  | 62 |  |
| Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики | Содержание учебного материала | 2 |
| Основные понятия статики. Система сил. Аксиомы статики. Типы связей и их реакции | 1 - 2 |
| Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил | Содержание учебного материала | 4 |  |
| 1.Плоская система сходящихся сил. Сложение сил, разложение сил.  2.Проекция силы на ось, правило знаков  3.Аналитическое определение равнодействующей пссс. Уравнения равновесия. Стержневые системы | 2 - 3 |
| Практическое занятие №1. Определение равнодействующей пссс.  Практическое занятие №2. Определение усилий стержневой системы | 4 |  |
| Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки | Содержание учебного материала | 1 | 1 - 2 |
| Пара сил и момент силы относительно точки. Момент пары, свойства пар. Теорема Пуассо |
| Тема 1.4. Плоская система  произвольно расположенных сил | Содержание учебного материала | 3 |  |
| 1.Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данному центру.  2.Теорема Вариньона. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия. Рациональный выбор координатных осей  3.Балочные системы. Классификация нагрузок. Виды опор. Определение опорных реакций. | 2 - 3 |
|  | Практическое занятие№3. Определение главного вектора произвольной плоскости системы сил | 2 |  |
| Самостоятельная работа обучающихся  1.« Определение опорных реакций балочных систем»  2.« Определение опорных реакций балочных систем» | 4 |
| Тема 1.5. Трение | Содержание учебного материала | 2 | 1 - 2 |
| Трение. Виды трения. Законы трения |
| Тема 1.6. Пространственная система сил | Содержание учебного материала | 2 | 2 - 3 |
| 1.Пространственная система сходящихся сил. Равнодействующая пссс.  2.Применение управления равновесия для различных случаях пространственной нагруженных валов. |
| Лабораторная работа №1. Определение центра тяжести плоской фигуры сложной геометрической формы | 2 |  |
| Тема 1.7. Центр тяжести | Содержание учебного материала | 4 |  |
| 1.Центр тяжести тела. Статический момент сечения. Центр тяжести простых и сложных геометрических фигур  2.Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие. Моменты устойчивости и опрокидывания.  3.Статическая и динамическая устойчивость. | 2 - 3 |
| Самостоятельная работа обучающихся  Определение положения центра тяжести сечений составленных из стандартных профилей | 4 |  |
| Тема 1.8. Основные понятия кинематики | Содержание учебного материала | 1 |
| Основные понятия кинематики. Кинематика точки. | 1 |
| Тема 1.9. Простейшие и сложные движения | Содержание учебного материала | 4 |  |
| 1.Простейшие движения твердого тела.  2.Угловая скорость, частота вращения, угловое ускорение. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела.  3.Сложное движение точки. Теорема сложения скоростей. Разложение абсолютного движения на составляющие | 2 - 3 |
| Самостоятельная работа обучающихся  «Решение задач» | 4 |  |
| Тема 1.10. Основные понятия и аксиомы динамики | Содержание учебного материала | 2 |  |
| Основные понятия и аксиомы динамики. Аксиомы динамики. Закон инерции. Основной закон динамики. | 1-2 |
| Тема 1.11. Движение материальной точки. Метод кинетостатики. | Содержание учебного материала | 4 | 2 - 3 |
| 1.Движение материальной точки. Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях  2.Принцип Даламбера. Метод кинетостатики. Определение сил инерции при различных видах движения точки. |
| Тема 1.12. Работа и мощность | Содержание учебного материала | 1 | 2 - 3 |
| Работа и мощность. Работа постоянной силы. Работа переменной силы. Работа силы тяжести. Работа силы упругости. |
| Тема 1.13. Общие теоремы динамики | Содержание учебного материала | 5 |  |
| 1.Общие теоремы динамики. Импульс силы, количество движения. Теорема об изменении количества движения точки  2.Мощность. Коэффициент полезного действия. Работа и мощность при вращательном движении.  3.Элементы динамики системы. Основное уравнение динамики для вращательного движения. Теорема о кинетической энергии системы | 1 - 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся  Решение задач. | 2 |  |
| Раздел 2. Сопротивление материалов |  | 46 |  |
| Тема 2.1. Основные положения | Содержание учебного материала | 1 |
| Основные задачи сопромата. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкций | 1 - 2 |
| Тема 2.2. Растяжение и сжатие | Содержание учебного материала  1.Растяжение и сжатие. Продольные силы и их эпюры. Гипотеза плоских сечений. Нормальные напряжения и их эпюры. Принцип Сен-Венана.  2.Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Жесткость сечения при растяжении. Осевые перемещения.  3.Испытание материалов на растяжение и сжатие при статических нагрузках. Диаграммы растяжения и сжатия. Механические характеристики материалов | 4 | 2 – 3 |
|  | Практическое занятие №4. Построение эпюр нормальных напряжений и перемещений  Практическое занятие №5. Построение эпюр нормальных напряжений и перемещений  Лабораторная работа №2 «Испытание образцов из низкоуглеродистой стали на растяжение». | 6 |  |
| Самостоятельная работа обучающихся  Расчет ступенчатого бруса на растяжение – сжатие | 2 |
| Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие. | Содержание учебного материала | 2 |
| Практические расчеты на срез и смятие. Расчеты на срез и смятие заклепочных соединений. | 1 - 2 |
| Практическое занятие №6. Расчет на прочность при смятии  Практическое занятие №7. Расчет на прочность при срезе  Практическое занятие№8. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений | 6 |  |
| Тема 2.4. Сдвиг и кручение | Содержание учебного материала | 2 | 2 - 3 |
| Сдвиг и кручение. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Закон парности касательных напряжений. |
| Практическое занятие№9. Расчет на прочность вала при кручении  Практическое занятие№10. Расчет на прочность вала при кручении  Лабораторная работа №3 «Определение модуля сдвига при кручении». | 6 |  |
| Тема 2.5. Изгиб | Содержание учебного материала | 4 |
| 1.Изгиб. Определение поперечных сил и изгибающих моментов.  2.Нормальные напряжения при чистом изгибе. Осевые моменты сопротивления. Касательные напряжения при изгибе, формула Журавского.  3.Гипотезы прочности. Гипотезы наибольших касательных напряжений. Гипотеза Мора. Гипотеза энергии формоизменения | 2 - 3 |
| Практическое занятие№11. Подбор стандартных сечений балки из расчетов на прочность  Практическая работа №12. Определение размеров поперечных сечений балки из расчетов на прочность | 4 |  |
| Самостоятельная работа обучающихся  «Написание рефератов» | 2 |
| Тема 2.6. Сопротивление усталости | Содержание учебного материала | 2 |  |
| Сопротивление усталости. Основные понятия. Циклы напряжений. Предел выносливости. Кривая усталости. | 2 - 3 |
| Тема 2.7. Устойчивость сжатых стержней. | Содержание учебного материала | 2 |  |
| Устойчивость сжатых стержней. Формула Эйлера. Зависимости Ясинского | 2 - 3 |
| Практическое занятие №13. Расчет сжатых стержней. | 2 |  |
| Раздел 3. Детали машин |  | 65 |  |
| Тема 3.1 Основные определения | Содержание учебного материала | 2 |
| Механизм, машина, деталь, сборочная единица. | 1 - 2 |
| Лабораторное занятие №4. Выбор деталей по конкретным параметрам | 2 |  |
| Тема 3.2. Фрикционные передачи. | Содержание учебного материала | 2 |  |
| 1.Фрикционные передачи. Достоинства и недостатки. Материалы катков, виды разрушения  2.Критерии работоспособности и расчеты на прочность. | 2 – 3 |
| Практическое занятие№14. Расчет фрикционной передачи | 2 |  |
| Самостоятельная работа обучающихся  Выполнение кинематических схем лобового, конического вариаторов | 2 |
| Тема 3.3. Зубчатые передачи | Содержание учебного материала | 8 |
| 1.Общие сведения о зубчатых передачах. Основы теории зубчатого зацепления.  2.Краткие сведения об изготовлении зубчатых колёс. Подрезание зубьев. Виды разрушений зубчатых колес.  3.Прямозубые цилиндрические передачи. Расчет на контактную прочность и изгиб  4.Косозубые цилиндрические передачи. Особенности геометрии и расчета  5.Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения  6.Планетарные зубчатые передачи. Определение передаточных отношений (метод Виллиса). Волновые передачи. | 2 - 3 |
| Практическое занятие №15. Определение геометрических параметров зубчатых колес. Выполнение рабочего чертежа зубчатого колеса. | 2 |  |
|  | Самостоятельная работа обучающихся  Расчет зубчатых передач на контактную прочность. Чтение кинематических схем | 2 |  |
| Тема 3.5. Передача винт - гайка | Содержание учебного материала | *2* |
| Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения | 2 |
| Практическое занятие№16. Расчет винтовой передачи | 4 |  |
| Самостоятельная работа обучающихся  Расчет винтовой передачи | 2 |
| Тема 3.6. Червячные передачи | Содержание учебного материала | 4 |
| Общие сведения о червячных передачах, достоинства и недостатки, классификация. | 2 - 3 |
| Практическое занятие№17. Расчет червячной передачи | 2 |  |
| Тема 3.7. Редукторы | Содержание учебного материала | 2 |
| Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация. Конструкция. Конструкция одно – двухступенчатых редукторов. Мотор – редукторы. Основные параметры редукторов. | 2 - 3 |
| Лабораторная работа №5 «Разборка и сборка редукторов. Изучение конструкции редукторов». | 4 |  |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Написание рефератов | 2 |
| Тема 3.8.Ременные передачи | Содержание учебного материала | 2 | 2 - 3 |
| Общие сведения о ременных передачах. |
| Практическое занятие№18. Расчет ременной передачи | 2 |
| Тема 3.9. Цепные передачи | Содержание учебного материала | 4 | 2 - 3 |
| Общие сведения о цепных передачах. Геометрические соотношения. Силы, действующие в цепной передаче. |
| Практическое занятие№19. Расчет цепной передачи | 2 |  |
| Тема 3.10. Валы и оси | Содержание учебного материала | 3 |  |
| Валы и оси: назначение, классификация, конструкция, материалы. Выбор расчетных схем. Проектировочный и проверочный расчет валов и осей. | 2 - 3 |
| Практическое занятие№20. Проектировочный и проверочный расчет вала | 2 |  |
| Тема 3.11. Подшипники | Содержание учебного материала | 2 | 2 – 3 |
| 1.Общие сведения о подшипниках скольжения.  2. Подшипники качения: классификация, особенности работы, подбор подшипников. |
| Практическое занятие№21. Расчет подшипников | 2 |  |
| Тема 3.12. Соединения | Содержание учебного материала | 4 | 2 – 3 |
| 1.Разъемные, и неразъемные соединения. Резьбовые соединения.  2.Шпоночные и шлицевые соединения. Проверочный расчет призматических шпоночных соединений на смятие и срез  3.Проверочный расчет прямобочных шлицевых соединений на смятие |
| Практическое занятие№22. Расчет соединений  Практическое занятие № 23.Расчет шлицевого соединения | 4 |  |
| Тема 3.13. Муфты | Содержание учебного материала | 2 | 2 - 3 |
| Муфты. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт. |
|  | Итоговый зачет | 2 |  |
|  | **Всего:** | **122** |  |

# **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, 2014 г. , 367с.

3.  [Теоретическая механика](https://ibooks.ru/reading.php?productid=351897). Авторы: Березина Н.А. Москва:  Флинта, 2014 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: 2014

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 работы  Практическое 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 задач  тестирование |