

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«САМАРСКИЙ ТОРГОВО – ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ »

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Техническая механика**

Самара, 2021

Рассмотрено на заседании  
ПЦК Пищевых производств и  
обслуживания

Протокол № 8  
от « 09 » 04 20 21

Председатель ПЦК Пищевых  
производств и обслуживания  
Ю.С. Большакова Ю.С. Большакова



Рабочая программа учебной дисциплины профессионального учебного цикла разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.05 Техническая эксплуатация оборудования в торговле и общественном питании (приказ Минобрнауки России от 18.04.2014 N 347)

**Организация - разработчик:** ГБПОУ «СТЭК»

**Разработчик:** А.М. Барковский, преподаватель ГБПОУ «СТЭК»

## СОДЕРЖАНИЕ

|    |   |    |
|----|---|----|
| 1. | Паспорт программы учебной дисциплины                      | 4  |
| 2. | Структура и содержание учебной дисциплины                 | 8  |
| 3. | Условия реализации программы учебной дисциплины           | 13 |
| 4. | Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины | 15 |

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Техническая механика**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.05 Техническая эксплуатация оборудования в торговле и общественном питании.

### **1.2 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 конструктивных 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.

В результате освоения учебной дисциплины должен соответствующими общими и профессиональными компетенциями:

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. Подготавливать и выполнять работы по подводке коммуникаций к оборудованию, готовить места и фундаменты для монтажа торгового оборудования.

ПК 1.2. Обеспечивать проведение процессов монтажа, наладки, испытаний, сдачи в эксплуатацию, технического обслуживания, текущего ремонта базовых моделей механического и теплового оборудования.

ПК 1.3. Выполнять пусконаладочные работы приборов автоматики, предохранительных устройств, пускозащитной и регулирующей аппаратуры торгового оборудования.

ПК 1.4. Осуществлять метрологический контроль технических и технологических характеристик оборудования и приборов автоматики.

ПК 1.5. Обеспечивать безопасное применение универсального и специального инструмента, оснастки, приборов контроля.

ПК 1.6. Диагностировать и устранять неисправности в работе оборудования с

использованием принципиальных гидравлических, кинематических и электрических схем.

ПК 2.1. Подготавливать и выполнять работы по монтажу опор, фундаментов, компрессоров, аппаратов, трубопроводов, приборов, холодильных агрегатов.

ПК 2.2. Организовывать и проводить процессы монтажа, демонтажа, наладки, испытаний, технического обслуживания, ремонта деталей и узлов механической, гидравлической, электрической частей холодильных машин и установок.

ПК 2.3. Осуществлять контроль хранения и перевозки холодильных агентов, определения утечек, зарядки систем хладагентом и хладоносителем.

ПК 2.4. Диагностировать и предотвращать возможные причины аварийных ситуаций при эксплуатации холодильного оборудования.

ПК 2.5. Осуществлять подбор холодильных машин разных емкостей на основе типовых расчетов.

ПК 3.1. Проектировать системы кондиционирования воздуха.

ПК 3.2. Подготавливать и выполнять работы по монтажу, наладке, сдаче в эксплуатацию кондиционеров отечественного и импортного производства различных типов и назначения.

ПК 3.3. Организовывать и выполнять работы по монтажу, наладке, сдаче в эксплуатацию и техническому обслуживанию систем кондиционирования воздуха в организациях торговли и общественного питания.

ПК 4.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

ПК 4.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 4.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

### **1.3 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки - 240 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки - 160 часов;

самостоятельной работы – 80 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы                                     | Объем часов |
|--|-------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>           | 240         |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)       | 160         |
| в том числе:   |             |
| практические занятия                                   | 80          |
| Самостоятельная работа (всего)                         | 80          |
| Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета |             |

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

| Наименование разделов и тем                                       | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся  | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|-------------|------------------|
| 1   | 2  | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1. Теоретическая механика.</b>                          |  | <b>56</b>   |                  |
| <b>Тема 1.1.</b><br>Основные понятия и аксиомы статики            | <b>Содержание учебного материала:</b>  | <b>10</b>   |                  |
|   | Содержание теоретической механики, ее роль и значение в технике. Основные части теоретической механики: статика, кинематика, динамика. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая сила. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. | 6           |                  |
|   | <b>Практическая работа № 1-4:</b><br>Определение направлений реакций связей.   | 4           |                  |
|   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Заполнение таблицы «Виды связей».  | 5           |                  |
| <b>Тема 1.2.</b><br>Плоская система сходящихся сил                | <b>Содержание учебного материала:</b>  | <b>10</b>   |                  |
|   | Система сходящихся сил. Определение равнодействующей геометрическим и аналитическим способами. Уравнение равновесия плоской системы сходящихся сил.  | 2           |                  |
|   | <b>Практическая работа № 5-12:</b><br>Определение равнодействующей системы геометрическим и аналитическим способом. Определение реакций связи плоской системы сходящихся сил.  | 8           |                  |
|   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Описание нагрузок по характеру приложения, продолжительности и характеру действия. Определение реакции твердого тела графическим способом  | 5           |                  |
| <b>Тема 1.3</b><br>Пара сил и моменты сил                         | <b>Содержание учебного материала</b>   | 4           |                  |
|   | Сложение двух параллельных сил. Пара сил и ее характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.   |             |                  |
|   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Описание факторов, определяющих действие пары на твердое тело  | 2           |                  |
| <b>Тема 1.4.</b><br>Плоская система произвольно расположенных сил | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>12</b>   |                  |
|   | Приведение силы к данной точке. Приведение системы сил к данному центру Главный вектор и главный момент. Теорема Вариньона. Равновесие плоской системы сил. Уравнение равновесия и их формы. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор.   | 6           |                  |



|   |   |           |  |
|---|---|-----------|--|
|   | <b>Практическая работа № 13-18:</b><br>Определение опорных реакций статически определимой балки. Определение опорных реакций системы тел.   | 6         |  |
|   | <b>Самостоятельная работа</b><br>Сформулировать лемму о параллельном переносе силы. Описать сущность метода Пуансо. Применение методов теории матриц для определения опорных реакций.   | 6         |  |
| <b>Тема 1.5.</b><br>Основные понятия кинематики | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>8</b>  |  |
|   | Покой и движение. Кинематические параметры движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения.  | 2         |  |
|   | <b>Практическая работа № 19-24:</b><br>Рассмотреть способы задания движения.  | 6         |  |
|   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Составить глоссарий основных понятий кинематики   | 4         |  |
| <b>Тема 1.6.</b><br>Кинематика точки            | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>8</b>  |  |
|   | Средняя скорость и скорость в данный момент.<br>Ускорение полное, нормальное и касательное.   | 2         |  |
|   | <b>Практическая работа № 25 - 30:</b><br>Определение траектории точки по заданным уравнениям ее движения  | 6         |  |
|   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Определение кинематических характеристик точки по заданным уравнениям ее движения   | 4         |  |
| <b>Тема 1.7.</b><br>Общие теоремы динамики      | <b>Содержание учебного материала</b>  | 4         |  |
|   | Уравнения движений. Импульс силы. Количество движения. Момент инерции тела. Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии.                        |           |  |
|   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Составление алгоритма для решения задач по динамике точки и механической системы  | 2         |  |
| <b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>       |   | <b>82</b> |  |
| <b>Тема 2.1.</b><br>Основные положения          | <b>Содержание учебного материала</b>  | 6         |  |
|   | Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластичные. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжения. |           |  |
|   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Заполнить таблицу «Виды нагрузок»   | 3         |  |
| <b>Тема 2.2.</b><br>Растяжение и сжатие.        | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>18</b> |  |
|   | Внутренние силовые факторы. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений.   | 10        |  |

|  |   |           |  |
|--|---|-----------|--|
|  | Нормальное напряжение. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Осевые перемещения. Испытание материалов на растяжение и сжатие. Диаграммы растяжения. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность. Статически неопределимые системы.      |           |  |
|  | <b>Практическая работа № 31- 38:</b><br>Определение осевых перемещений бруса. Проектный расчет статически определимой стержневой системы  | 13        |  |
|  | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Построение диаграммы растяжения стали. Построение диаграммы растяжения чугуна. Заполнение таблицы «Характеристики материалов».  | 9         |  |
| <b>Тема 2.3.</b><br>Практические расчеты на срез и смятие. | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>14</b> |  |
|  | Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условия прочности. Смятие, условия расчета, расчетные формулы, условия прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.  | 6         |  |
|  | <b>Практическая работа № 39 – 46:</b><br>Расчет на смятие болтовых, штифтовых и шпоночных соединений -  | 8         |  |
|  | <b>Самостоятельная работа</b><br>Расчет на срез болтовых соединений. Расчет на срез штифтовых соединений.   | 7         |  |
| <b>Тема 2.4.</b><br>Кручение                               | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>12</b> |  |
|  | Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюра крутящих моментов. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость. Расчеты цилиндрических винтовых пружин растяжения и сжатия.  | 4         |  |
|  | <b>Практическая работа № 47 -54:</b><br>Построение эпюр крутящих моментов, напряжений, углов закручивания   | 8         |  |
|  | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Расчет вала на прочность при кручении   | 6         |  |
| <b>Тема 2.5.</b><br>Изгиб                                  | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>12</b> |  |
|  | Основные понятия и определения. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Дифференциальная зависимость между изгибающим моментом, поперечной силой и нагрузками. Расчеты на прочность. Рациональные формы сечений балок. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Понятие о расчетах на жесткость. | 4         |  |
|  | <b>Практическая работа № 55- 62:</b><br>Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.<br>Расчет на прочность статически определимой балки.  | 8         |  |

|   |   |           |  |
|---|---|-----------|--|
|   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Использование программы Microsoft Excel для построения эпюр внутренних силовых факторов             | 6         |  |
| <b>Раздел 3. Детали машин.</b>                                |   | <b>22</b> |  |
| <b>Тема 3.1.</b><br>Основные понятия.                         | <b>Содержание учебного материала:</b>   |           |  |
|   | Машины и механизмы. Требования, предъявляемые к машинам и механизмам. Краткие сведения о стандартизации.                              | 2         |  |
|   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Составить требования, предъявляемые к машинам и механизмам.   | 1         |  |
| <b>Тема 3.2.</b><br>Механизмы передач вращательного движения. | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>6</b>  |  |
|   | Классификация передач и их назначение. Фрикционные передачи, изготовление колес, виды разрушения зубчатых колес.                      | 2         |  |
|   | <b>Практическая работа № 63 – 66:</b><br>Решение задач  | 9         |  |
|   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Составить таблицу «Классификация передач».  | 3         |  |
| <b>Тема 3.3.</b><br>Червячные передачи, винтовые механизмы.   | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>8</b>  |  |
|   | Общие сведения о червячных, ременных передачах, винтовых механизмах, принцип работы, устройство, применение.                          | 14        |  |
|   | <b>Практическая работа № 67 -70:</b><br>Решение задач   | 4         |  |
|   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Провести расчёты передач.   | 14        |  |
| <b>Тема 3.4.</b><br>Оси и валы. Опоры валов и муфты.          | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>6</b>  |  |
|   | Валы и оси, назначение и классификация. Материалы валов и осей. Подшипники скольжения и качения, классификация. Муфты, их назначение. | 5         |  |
|   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Заполнение таблицы «Классификация осей».  | 3         |  |
|   | <b>Дифференцированный зачёт</b>   | 1         |  |
| Всего часов аудиторной нагрузки                               |   | 160       |  |
| Часы самостоятельной работы                                   |   | 80        |  |
| Итого:  |   | 240       |  |

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

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- образцы зубчатых колёс;
- образцы фрикционных, червячных, зубчатых передач

##### **Технические средства обучения:**

- доска, мел;
- компьютер;
- проектор.

##### **Основные источники:**

1. Вереина Л.И. Техническая механика, ПрофОбрИздат , 2014.
2. Винокуров А.И., Багреев В.В. и др. Сборник задач по технической механике, 2013.

##### **Дополнительные источники:**

1. Аркуша А.И. Техническая механика. Теоретическая механика и сопротивление материалов. Гриф МО РФ, Высшая школа, 2012.
2. Сапрыкин В. Н. Техническая механика. 3-е издан Издательство Эксмо, Москва Серия Техническое образование Тематика Физико-математические науки , 2013.
3. Рубашкин А.Г., Чернилевский Д.Г.. Лабораторно – практические работы по технической механике. 2013

##### **Интернет-ресурсы**

1. [http://www.elektronik-chel.ru/books/detali\\_mashin.html](http://www.elektronik-chel.ru/books/detali_mashin.html) Электронные книги по деталям машин

2. [http://proekt-service.com/detali\\_mashin.\\_tehnicheskaya\\_mehani](http://proekt-service.com/detali_mashin._tehnicheskaya_mehani) Учебное оборудование, учебные стенды, электронные плакаты, наглядные пособия для образовательных учебных заведений
3. <http://www.teoretmeh.ru/> Электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения
4. [http://www.ph4s.ru/book\\_teormex.html](http://www.ph4s.ru/book_teormex.html) Книги по теоретической механике
5. <http://www.studfiles.ru/dir/cat40/subj1306/file13432/view137045.html> Учебное пособие по сопротивлению материалов
6. <http://www.mathematic.of.by/Classical-mechanics.htm> Теоретическая механика, сопротивление материалов. Решение задач
7. [http://www.labstend.ru/site/index/uch\\_tech/index\\_full.php?mode=full&id=379&id\\_cat=1544](http://www.labstend.ru/site/index/uch_tech/index_full.php?mode=full&id=379&id_cat=1544) Учебные наглядные пособия и презентации по теоретической механике
8. <http://www.spbdk.ru/catalog/science/section-191/> Санкт-Петербургский дом книги
9. <http://lib.mexmat.ru/books/81554> Гузенков П.Г. - Детали машин: учебное пособие
10. <http://kursavik-dm.narod.ru/Download.htm> Детали машин. Программы, курсовые проекты, чертежи
11. <http://shop.ecnmx.ru/books/a-14372.html> Учебник Аркуша А.И. Теоретическая механика и сопротивление материалов.

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий.

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)  | Формы и методы контроля и оценки<br>результатов обучения                            |
|--|---|
| 1  | 2   |
| <b>Умения:</b>   |   |
| Читать кинематические схемы  | Описание кинематической схемы   |
| Проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;                               | Выполнение расчета детали на жесткость<br>Выполнение задания по шаблону             |
| Проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц      | Практическое задание на соответствие названия детали и ее изображение               |
| Определять напряжения в конструкционных элементах  | Тестирование  |
| Производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость;                             | Определение прочности при растяжении, сжатии, срезе, смятии, кручении, изгибе       |
| Определять передаточное отношение.   | Выполнение задания по шаблону   |
| <b>Знания:</b>   |   |
| Виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики                      | Описание кинематических и динамических характеристик<br>Выполнение расчетов передач |
| Типы кинематических пар  | Описание кинематических пар   |
| Типы соединений деталей и машин  | Задание с выбором ответа  |
| Основные сборочные единицы и детали  | Практическое задание на соответствие названия детали и ее изображение               |
| Характер соединения деталей и сборочных единиц   | Тестирование  |
| Принцип взаимозаменяемости   | Практическое задание на соответствие изображения и названия                         |
| Виды движений и преобразующие движения механизмы   | Практическое задание на соответствие изображения и названия                         |
| Виды передач, их устройство и назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах          | Описание видов передач  |
| Передаточное отношение и число   | Тестирование  |
| Методика расчёта элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации | Выполнение расчета деформаций   |