

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области  
«Тольяттинский социально – экономический колледж»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

***«общепрофессиональный цикл»***

***основной образовательной программы подготовки***

***специалистов среднего звена***

***19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий***

2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22. 04.2014г. № 373.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности (профессии) 19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Самарской области «Тольяттинский социально-экономический колледж».

Составители: Дюгаева О.А.- преподаватель ГБПОУ «ТСЭК»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>17</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>18</b>

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.02. «Техническая механика»**

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

Программа учебной дисциплины «Техническая механика» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС для подготовки специалистов среднего звена по специальности 19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий

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

Учебная дисциплина ОП.02. «Техническая механика» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла.

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

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

- читать кинематические схемы;
- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;
- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;
- определять напряжения в конструкционных элементах;
- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- определять передаточное отношение.

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

- виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;
- типы кинематических пар;
- типы соединения деталей и машин;
- основные сборочные единицы и детали;

- характер соединения деталей и сборочных единиц;
- принцип взаимозаменяемости;
- виды движений и преобразующие движения механизмы;
- виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- передаточное отношение и число;
- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.

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

Максимальной учебной нагрузки студента – **72 часов**,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента - **48 часов**;

самостоятельной работы студента - **24 часа**.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	14
лабораторные занятия	-
практические занятия	34
контрольные работы	-
курсовая работа	-
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>24</b>
Итоговая аттестация в форме дифференцированного 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 студентов, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Элементы статики</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Основные понятия и аксиомы статистики. Материальная точка, абсолютно твёрдое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Связи и реакций связей основных типов.		
	<b>Лабораторная работа</b>		
	<b>Практическая работа</b>		
	<b>Контрольная работа</b>		
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b>		
<b>Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	2
	Способы сложения двух сил. Разложения силы на две составляющие. Определения равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической и геометрической формах. Рациональный выбор координатных осей.		
	<b>Лабораторная работа</b>		
	<b>Практическая работа 1.</b> Расчет равнодействующей системы сил геометрическим способом		
	<b>Контрольная работа</b>		
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Рассчитать задачу Олофинская В.П. стр. 16 Пример 2.		
<b>Тема 1.3 Пара сил и моменты сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Пара сил, момент пары сил. Момент силы относительно точки.		



	<b>Лабораторная работа</b>	-	
	<b>Практическая работа</b>	-	
	<b>Контрольная работа</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b>	-	
<b>Тема 1.4 Система произвольно расположенных сил на плоскости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления.	1	2
	<b>Лабораторная работа</b>	-	
	<b>Практическая работа 2.</b> Расчет результирующей пары, эквивалентной системе пар, лежащих в одной плоскости.	2	3
	<b>Контрольная работа</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Ответить на вопросы тестового задания Олофинская В.П. стр. 32.	1	2
<b>Тема 1.5 Центр тяжести</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.	1	2
	<b>Лабораторная работа</b>	-	
	<b>Практическая работа 3.</b> Расчет координат центра тяжести плоских фигур.	2	
	<b>Контрольная работа</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Ответить на контрольные вопросы и задания Олофинская В.П. стр 60 – 65	1	2
<b>Раздел 2 Основы кинематики</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 2.1 Основные понятия. Кинематика точки.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Средняя скорость и скорость в данный момент . ускорение полное, нормальное и касательное. Частные случаи движения точки. Кинематические графики.	1	1

	<b>Лабораторная работа</b>	-	
	<b>Практическая работа</b>	-	
	<b>Контрольная работа</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Решить задачу Олофинская В.П. стр. 73 Пример 1.	1	
<b>Тема 2.2 Кинематика твердого тела</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. Сложное движение точки. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений. Теорема сложения скоростей.	1	1
	<b>Лабораторная работа</b>	-	
	<b>Практическая работа</b>	-	
	<b>Контрольная работа</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Решить задачи Олофинская В.П. стр. 91 задача 1, 2	1	2
<b>Раздел 3. Основы динамики</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 3.1 Основные понятия и аксиомы динамики. Метод кинетостатики для материальной точки. Трение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин.	1	1
	<b>Лабораторная работа</b>	-	
	<b>Практическая работа 4.</b> Расчет задач с использованием принципа Даламбера.	2	3
	<b>Контрольная работа</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Ответить на контрольные вопросы и задания Олофинская В.П. стр. 93 – 108.	1	2
<b>Тема 3.2. Работа и мощность.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Работа и мощность при вращательном движении. Понятие о трении. Коэффициент полезного действия.	1	2
	<b>Лабораторная работа</b>	-	

	<b>Практическая работа 5.</b> Расчет работы и мощности с учетом потерь на трение и сил инерции.	2	3
	<b>Контрольная работа</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Ответить на вопросы тестового задания Олофинская В.П. стр. 109-119.	1	
<b>Раздел 4. Основы сопротивления материалов.</b>		<b>19</b>	
<b>Тема 4.1. Основные понятия</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1
	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.		
	<b>Лабораторная работа</b>		
	<b>Практическая работа</b>	-	
	<b>Контрольная работа</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Изучить теоретический материал Олофинская В.П. стр. 168-172	1	2
<b>Тема 4.2. Растяжение и сжатие.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытания материалов на растяжения и сжатия при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность.		
	<b>Лабораторная работа</b>	-	
	<b>Практическая работа 6.</b> Расчеты на прочность при растяжении и сжатии.	2	3
	<b>Контрольная работа</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Выполнить тестовое задание Олофинская В.П. стр. 176 – 187.	1	2
	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2

<b>Тема 4.3. Кручение.</b>	Внутренние силовые факторы при кручении. Построение эпюр крутящих моментов. Напряжения и деформации при кручении. Расчеты на прочность и жесткость.		
	<b>Лабораторная работа</b>	-	
	<b>Практическая работа 7.</b> Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	2	3
	<b>Контрольная работа</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Ответить на контрольные вопросы Олофинская В.П. стр 216 – 238..	1	2
<b>Тема 4.4 Изгиб</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Изгиб. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при изгибе. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. основные правила построения эпюр. Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность.	1	2
	<b>Лабораторная работа</b>	-	
	<b>Практическая работа 8.</b> Расчеты на прочность при изгибе.	1	3
	<b>Контрольная работа 1.</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Ответить на контрольные вопросы Олофинская В.П. стр. 262 – 277..	1	2
<b>Тема 4.5 Устойчивых сжатых стержней.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней.	1	3
	<b>Лабораторная работа</b>	-	
	<b>Практическая работа 9.</b> Расчет на устойчивость сжатых стержней.	2	
	<b>Контрольная работа</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Ответить на вопросы тестового задания Олофинская В.П. стр. 290 – 300.	1	2
<b>Раздел 5. Детали механизмов и машин</b>		<b>22</b>	
<b>Тема 5.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1

<b>Основные понятия и определения</b>	Цели и задачи. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности расчета деталей машин. Понятие о системе автоматизированного проектирования.		
	<b>Лабораторная работа</b>	-	
	<b>Практическая работа</b>	-	
	<b>Контрольная работа</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b>	-	
<b>Тема 5.2. Соединения деталей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Разъемные и неразъемные соединения. Резьбовые соединения. Расчет одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчет соединений.	1	1
	<b>Лабораторная работа</b>	-	
	<b>Практическая работа</b>	-	
	<b>Контрольная работа</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Изучить теоретический материал Мовнин М.С. стр. 173 – 188. Подготовить сообщения.	1	1
<b>Тема 5.3. Передачи поступательного, вращательного и прерывистого движения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Плоские механизмы первого и второго рода. Общие сведения, классификация, принцип работы. Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача. Виды разрушений и критерии работоспособности.	1	1
	<b>Лабораторная работа</b>	-	
	<b>Практическая работа</b>	-	
	<b>Контрольная работа</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Изучить теоретический материал, оформить конспект Мовнин М.С. стр. 238-242	1	2
<b>Тема 5.4.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		

<b>Зубчатые передачи</b>	Общие сведения о зубчатых передачах характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Основы теории зубчатого зацепления. Зацепление шестерни с рейкой. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Подрезание зубьев. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы и допускаемые напряжения. Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес. Расчет на контактную прочность и изгиб. Косозубые цилиндрические передачи. Особенности геометрии и расчета на прочность. Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в передаче. Расчеты конических передач. Передачи с зацеплением Новикова. Планетарные зубчатые передачи. Принцип работы и устройство.	2	2
	<b>Лабораторная работа</b>	-	
	<b>Практическая работа 10.</b> Изучение зубчатых передач.	2	3
	<b>Контрольная работа</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Изучение геометрии стандартного эвольвентного зубчатого зацепления Мовнин М.С. стр. 201-205	1	2
<b>Тема 5.5 Червячные передачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Общие сведения о червячных передачах. Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев. Расчет передачи на контактную прочность и изгиб. Тепловой расчет червячной передачи.	1	1
	<b>Лабораторная работа</b>	-	
	<b>Практическая работа</b>	-	
	<b>Контрольная работа</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Изучить теоретический материал Мовнин М.С. стр. 217-221	1	2
<b>Тема 5.6 Передачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		

<b>гибкой связи</b>	Общие сведения о ременных передачах . Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Виды разрушений и критерии работоспособности. Расчет передач по тяговой способности. Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчеты передачи.	2	1
	<b>Лабораторная работа</b>	-	
	<b>Практическая работа</b>	-	
	<b>Контрольная работа</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Изучить теоретический материал Мовнин М.С. стр 234-238	1	2
<b>Тема 5.7 Валы, оси, подшипники скольжения и качения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проектировочный и проверочный расчеты. Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрешения, критерии работоспособности. Расчеты на износостойкость и теплостойкость. Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Смазывание и уплотнения.	1	2
	<b>Лабораторная работа</b>	-	
	<b>Практическая работа 11.</b> Расчет подшипников, методика подбора подшипников.	3	3
	<b>Контрольная работа</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Изучить теоретический материал Мархель И.И. Стр.288-294	1	2
<b>Тема 5.8 Муфты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Муфты. Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор стандартных и нормализованных муфт.	1	1
	<b>Лабораторная работа</b>	-	
	<b>Практическая работа</b>	-	
	<b>Контрольная работа</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Изучить теоретический материал, оформить конспект Мархель И.И. Стр.358-368	1	2

<b>Тема 5.9 Цилиндрический и червячный редуктор</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация. Конструкция одно и двухступенчатых редукторов. Мотор - редукторы. Основные параметры редукторов.	1	1
	<b>Лабораторная работа</b>	-	
	<b>Практическая работа</b>	-	
	<b>Контрольная работа 1.</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Подготовить реферат.	2	
<b>Итого</b>		<b>72</b>	

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**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета технической механики

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

- модели зубчатых колес;
- модели резьбовых соединений;
- макет «Типы резьб»;
- модели сварных соединений;
- модель балки.

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

- мультимедийный проектор;
- компьютер;
- телевизор;
- проекционный экран;
- экранно-звуковые пособия (видеофильмы, презентации со слайдами, электронный учебник);

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

##### **Основная литература:**

1. Олофинская В.П. «Техническая механика», М.: Форум-Инфра-М. 2006-348 с.
2. Мовнин М.С. «Основы технической механики», А.: Машиностроение, 2005 -287 с.

##### **Дополнительная литература:**

1. Никитин Е.М. «Теоретическая механика», М.: Наука, 2005-335 с.
2. Мархель И.И. "Детали машин" М: Машиностроение, 2005-448 с.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентом индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Читать кинематические схемы;</li> <li>– Проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;</li> <li>– Проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;</li> <li>– Определять напряжения в конструктивных элементах;</li> <li>– Производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;</li> <li>– Определять передаточное отношение.</li> </ul> <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;</li> <li>– Типы кинематических пар;</li> <li>– Типы соединения деталей и машин;</li> <li>– Основные сборочные единицы и детали;</li> <li>– Характер соединения деталей и сборочных единиц;</li> <li>– Принцип взаимозаменяемости;</li> <li>– Виды движений и преобразующие движения механизмы;</li> <li>– Виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;</li> <li>– Передаточное отношение и число;</li> </ul> <p>Методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.</p>	<p>Устный и письменный опрос</p> <p>Практические занятия</p> <p>Практические занятия</p> <p>Расчетно-графические работы</p> <p>Практические занятия</p> <p>Практическое занятие</p> <p>Устный и письменный опрос</p> <p>Устный опрос, дискуссия, беседа. Устный и письменный опрос Устный и письменный опрос</p> <p>Устный опрос, защита сообщений и рефератов. Устный и письменный опрос Устный и письменный опрос</p> <p>Устный и письменный опрос, защита сообщений и рефератов</p> <p>Устный и письменный опрос Практические занятия, расчетно-графические работы</p>