

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Рябиченко Сергей Николаевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 14.03.2022 09:51:29  
Уникальный программный ключ:  
3143b550cd4cbc5ce335fc548df581d670cbc4f9

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЖЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ  
«КРАСНОДАРСКИЙ МОНТАЖНЫЙ ТЕХНИКУМ»

---

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.02 Техническая механика**

08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств  
кондиционирования воздуха и вентиляции

Рассмотрена  
на заседании ЦМК специальностей  
15.02.01, 08.02.07  
Протокол от «03» июня 2021 г №10

Утверждена приказом директора  
ГБПОУ КК «КМТ»  
от «30» июня 2021 г №725

Председатель Е.А. Стоянова/

Одобрено  
на заседании педагогического совета  
Протокол от «30» июня 2021 г №5

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 30 от 15.01.2018 г., зарегистрированного в Минюст России от 06.02.2018 г. № 49945, укрупненная группа 08.02.00 Техника и технологии строительства

**Организация-разработчик:** государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края «Краснодарский монтажный техникум»

**Разработчик:**

Сафронов А.В., преподаватель ГБПОУ КК «КМТ»

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

## 1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина **ОП.02 Техническая механика** является обязательной частью общеобразовательного цикла рабочей основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств кондиционирования воздуха и вентиляции.

Учебная дисциплина **ОП.02 Техническая механика** обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств кондиционирования воздуха и вентиляции. Особое значение дисциплина имеет для формирования и развития общих и профессиональных компетенций ОК 01 – ОК 06, ОК 09 – ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК3.1 – ПК 3.3, ПК 4.1 – ПК 4.4, ЛР1-17

## 1.2 Цели и задачи освоения учебной дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Коды ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01 – ОК 06, ОК 09 – ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.5 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.3 ПК 4.1 – ПК 4.4 ЛР1-17	производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц читать кинематические схемы определять напряжения в конструктивных элементах	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

**2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ****2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка	<b>106</b>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	<b>104</b>
В том числе	
Теоретическое обучение	<b>50</b>
Практические занятия	<b>54</b>
Практическая подготовка	<b>54</b>
Самостоятельная работа	<b>2</b>
Итоговая аттестация в форме <b>дифференцированного зачета</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1 Теоретическая механика</b>		<b>28</b>	
<b>Тема 1.1 Основные положения и аксиомы статики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ПК 2.1, 2.2, 2.4, 3.1, 3.4, 4.2, 4.3, 4.4; ОК 01 - 07, ЛР1-17
	Сила и её характеристики, равнодействующая. Проекция силы на ось координат. Силовой многоугольник. Геометрическое и аналитическое определение равнодействующей.		
	Условие равновесия тел, условные обозначения тел		
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	<b>1</b> Геометрические и аналитические определения равнодействующей.		
<b>Тема 1.2 Пара сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ПК 2.1, 2.2, 2.4, 3.1, 3.4, 4.2, 4.3, 4.4; ОК 01 - 07, ЛР1-17
	Пара сил, эффект пары, три теоремы о парах. Момент пары сил, его величина и знак.		
	Момент силы относительно точки. Плечо (рычаг) силы. Условия равновесия для моментов		
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	<b>2</b> Сложение пар сил и моментов силы относительно точки		
<b>Тема 1.3 Плоская и пространственная системы сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ПК 2.1, 2.2, 2.4, 3.1, 3.4, 4.2, 4.3, 4.4; ОК 01 - 07, ЛР1-17
	<i>Геометрическое и аналитическое определение равнодействующей. Понятие о статике (равнодействующая в статике равна нулю).</i>		
	<i>Аксиомы статики, условия равновесия тел. Законы Ньютона. Степени свободы тела. Связи и опоры. Принцип освобожденности от связей. Определение реакции связей.</i>		
	<b>Практические занятия</b>		
	<b>3</b> <i>Решение задач на равновесие плоской и пространственной систем сил</i>	4	
	<b>4</b> <i>Определение опорных реакций стержней</i>		
<b>Тема 1.4. Центр тяжести</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ПК 2.1, 2.2, 2.4, 3.1, 3.4, 4.2, 4.3,
	Сила притяжения, покой равновесия, центр тяжести. Понятие о составном сечении из прокатных		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
	<p>профилей. Координаты центра тяжести простых и составных сечений, сечений с осью симметрии</p> <p><b>Практическое занятие</b></p> <p><b>5</b>   Определение координат центров тяжести сложных сечений и сечений из прокатных профилей</p>	2	4.4; ОК 01 - 07, ЛР1-17
<b>Тема 1.5. Кинематика</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><i>Понятие о движении и его видах, о скорости и ускорении. Состав видов движения: поступательное, вращательное, равномерное, неравномерное Сравнение поступательного и вращательного движений</i></p> <p><i>Механизм и машина, работа и мощность, передаточное число.</i></p>	4	ПК 2.1, 2.2, 2.4, 3.1, 3.4, 4.2, 4.3, 4.4; ОК 01 - 07, ЛР1-17
<b>Раздел 2 Сопротивление материалов</b>		<b>54</b>	
<b>Тема 2.1 Основные положения</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Деформация, внутренние силовые факторы, понятие о напряжении. Коэффициент Пуассона. Принципы (независимость действия сил, суперпозиция, принцип Сен-Венана) и гипотезы (однородность, сплошность, изотропность, идеальная упругость, неизменность начальных размеров) в сопротивлении материалов. Состав внутренних силовых факторов, правило знаков для силовых факторов. Представление о напряжении в материале, виды напряжений.</p> <p><b>Практическое занятие</b></p> <p><b>6</b>   Определение внутренних силовых факторов с применением метода сечений</p>	2	ПК 2.1, 2.2, 2.4, 3.1, 3.4, 4.2, 4.3, 4.4; ОК 01 - 07, ЛР1-17
<b>Тема 2.2 Растяжение и сжатие</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Продольная сила при растяжении-сжатии, условие прочности. Нормальное напряжение при растяжении и сжатии. Закон Гука при растяжении-сжатии, модуль продольной упругости <math>E</math> для материала. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Допускаемое напряжение. Температурные</p>	2	ПК 2.1, 2.2, 2.4, 3.1, 3.4, 4.2, 4.3, 4.4; ОК 01 - 07, ЛР1-17

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
	<p>напряжения. Напряжения на наклонных площадках. Построение эпюры внутренних сил и напряжений. Расчеты на прочность при растяжении-сжатии с определением деформаций.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p><b>7</b> Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений</p> <p><b>8</b> Расчеты на прочность при растяжении и сжатии</p>	4	
<b>Тема 2.3 Сдвиг, срез и смятие</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><i>Поперечная сила при смятии, сдвиге, срезе, условие прочности. Касательное напряжение. Закон Гука при сдвиге. Модуль поперечной упругости <math>G</math> для материала. Расчеты заклепочных и болтовых соединений на прочность, отверстий – на смятие. Сварка и её виды, геометрия сварных швов. Расчет сварных соединений на прочность.</i></p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p><b>9</b> Расчет заклепочных и болтовых соединений</p> <p><b>10</b> Расчет сварных соединений</p>	2	ПК 2.1, 2.2, 2.4, 3.1, 3.4, 4.2, 4.3, 4.4; ОК 01 - 07, ЛР1-17
<b>Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Моменты инерции, сопротивления, радиусы инерции сечения.</p> <p>Геометрические характеристики составных сечений.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p><b>11</b> Определение моментов инерции сечений, составленных из простых фигур</p> <p><b>12</b> Моменты инерции сечений из проката</p>	4	ПК 2.1, 2.2, 2.4, 3.1, 3.4, 4.2, 4.3, 4.4; ОК 01 - 07, ЛР1-17
<b>Тема 2.5 Изгиб прямого стержня</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Изгиб и его виды, дифференциальные зависимости при изгибе. Применение метода сечений. Правила построения эпюр. Дифференциальные зависимости Д.И.Журавского.</p> <p>Построение эпюр, определение опасных сечений. Аналитический метод. Характерные</p>	6	ПК 2.1, 2.2, 2.4, 3.1, 3.4, 4.2, 4.3, 4.4; ОК 01 - 07, ЛР1-



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
	<p>точки эпюр. Нормальные напряжения при чистом изгибе.</p> <p>Чистый и поперечный изгиб, расчеты на прочность при изгибе. Касательные напряжения при изгибе (Формула Д.И.Журавского). Расчет стержней на жесткость.</p> <p><b>Практическое занятие</b></p> <p><b>13</b>   Расчеты на прочность и жесткость при изгибе</p>	2	17
<b>Тема 2.6 Кручение</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><i>Напряжения и деформации при кручении, расчеты на прочность</i></p> <p><b>Практическое занятие</b></p> <p><b>14</b>   Расчет валов на прочность и жесткость при кручении</p>	2	ПК 2.1, 2.2, 2.4, 3.1, 3.4, 4.2, 4.3, 4.4; ОК 01 - 07, ЛР1-17
<b>Тема 2.7 Сложное сопротивление</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><i>Косой изгиб, внецентренное сжатие, эксцентриситет. Применение принципа независимости действия сил. Напряжение при косом изгибе. Напряженно-деформированное состояние при внецентренном сжатии, смещенность центра приложения сил (эксцентриситет). Определение напряжения при внецентренном сжатии</i></p> <p><i>Условие прочности при изгибе с кручением. Гипотезы прочности, эквивалентное нормальное напряжение.</i></p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p><b>15</b>   Расчеты на прочность при косом изгибе и внецентренном сжатии</p> <p><b>16</b>   Расчеты на прочность при изгибе с кручением</p>	4	ПК 2.1, 2.2, 2.4, 3.1, 3.4, 4.2, 4.3, 4.4; ОК 01 - 07, ЛР1-17
<b>Тема 2.8 Устойчивость центрально-сжатых стержней</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><i>Момент устойчивости, опрокидывания, коэффициент устойчивости Устойчивое, неустойчивое, безразличное равновесия. Равновесие тела, имеющего опорную плоскость. Равновесие тела относительно неподвижной точки или оси вращения.</i></p>	4	ПК 2.1, 2.2, 2.4, 3.1, 3.4, 4.2, 4.3, 4.4; ОК 01 - 07, ЛР1-

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
	<p><i>Центральное сжатие стержней. Характеристика продольной сжимающей силы, формулы Эйлера и Ясинского. Гибкость. Коэффициент продольного изгиба. Условие устойчивости.</i></p> <p><b>Практическое занятие</b></p> <p><b>17</b>   <i>Расчеты на устойчивость при центральном сжатии</i></p>	2	17
<p><b>Тема 2.9 Понятие о действии динамических нагрузок</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><i>Действие динамических и повторно - переменных нагрузок, усталость. Предел выносливости и факторы выносливости.</i></p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p><i>Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов, расчет на прочность и подбор прокатного профиля у консольной или двухопорной балки</i></p>	2	ПК 2.1, 2.2, 2.4, 3.1, 3.4, 4.2, 4.3, 4.4; ОК 01 - 07
<b>Раздел 3 Детали машин</b>			<b>24</b>
<p><b>Тема 3.1 Основные сведения о машинах и элементах машин</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Мощность и КПД машины, понятие о рабочей машине</p> <p><b>Практическое занятие</b></p> <p><b>18</b>   Расчет мощности и КПД машины, передаточного числа и передаточного отношения</p> <p><b>19</b>   Расчет разъемных и неразъемных соединений на прочность</p>	2	ПК 2.1, 2.2, 2.4, 3.1, 3.4, 4.2, 4.3, 4.4; ОК 01 - 07, ЛР1-17
<p><b>Тема 3.2 Механические передачи</b></p>	<p><b>Практическое занятие</b></p> <p><b>20</b>   <i>Изучение передач и их видов</i></p> <p><b>21</b>   <i>Расчет цилиндрических зубчатых передач на прочность</i></p> <p><b>22</b>   <i>Расчет конических зубчатых передач на прочность</i></p>	4	
<p><b>Тема 3.3 Опоры валов и осей</b></p>	<p><b>Практическое занятие</b></p> <p><b>23</b>   <i>Изучение конструкций подшипников скольжения и качения</i></p>	4	ПК 2.1, 2.2, 2.4, 3.1, 3.4, 4.2, 4.3,

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
	24	<i>Расчет-подбор подшипников качения</i>		4.4; ОК 01 - 07, ЛР1-17
Тема 3.4 Трение, его виды, роль трения в технике	<b>Практическое занятие</b>		2	ПК 2.1, 2.2, 2.4, 3.1, 3.4, 4.2, 4.3, 4.4; ОК 01 - 07, ЛР1-17
	25	Расчет устройств трения в технике на прочность (фрикционные передачи, ременные передачи)		
Тема 3.5 Редукторы	<b>Практическое занятие</b>		2	ПК 2.1, 2.2, 2.4, 3.1, 3.4, 4.2, 4.3, 4.4; ОК 01 - 07, ЛР1-17
	26	Изучение передач кругового (передачи М.Л.Новикова) и волнового типов		
	27	Изучение устройства и принципа действия многоступенчатых редукторов	2	
<b>Дифференцированный зачет</b>			<b>2</b>	
<b>Всего</b>			<b>106</b>	

## УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация примерной программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Технической механики», оснащенный

оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий; модели редукторов; модели цепной передачи и ременной передачи; модели цилиндрических передач; разрезы действующих редукторов; электрифицированные стенды; планшеты.

техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, включающим систему расчета и проектирования механических конструкций и оборудования в области машиностроения и строительства АРМ WinMachine; плоттер; сканер; принтер; интерактивная доска.

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

Основные источники:

1. Сетков В.И. Техническая механика для строительных специальностей: Учебное пособие для техникумов. -М.:Академия, 2015. Мин. обр. РФ (среднее профессиональное образование) -394 с.
2. А.А.Эрдеди, Н.А.Эрдеди. Техническая механика.-М.:Академия, 2014. Мин. Обр. РФ (среднее профессиональное образование)-528 с.
3. Мовнин М.С. и др. Основы технической механики: Учебник для технологических немашиностроительных специальностей техникумов и колледжей/М.С. Мовнин, А.Б Израелит, А.Г. Рубашкин/ Под ред. П.И. Бегуна.-4-е изд. перераб. и доп.-СПб.: Политехника, 2017-286 с.

Дополнительные источники:

1. Олофинская В.П. Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие.- 2-е изд. - М.: ФОРУМ: НФА-М, 2017. - (Профессиональное образование).
2. Грес П. В. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов: Учеб. пособие для ВУЗОВ. - М.: Высш. шк., 2017.-135 с: ил.

Образовательные ресурсы Интернет:

Максина, Е. Л. Техническая механика : учебное пособие / Е. Л. Максина. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1792-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/81063>

Мовнин, М. С. Основы технической механики : учебник / М. С. Мовнин, А. Б. Израелит, А. Г. Рубашкин ; под редакцией П. И. Бегун. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Политехника, 2020. — 287 с. — ISBN 978-5-7325-1087-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/94833>

Укмасова, И. В. Основы технической механики. Лабораторный практикум : учебное пособие / И. В. Дукмасова. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018. — 168 с. — ISBN 978-985-503-753-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/84916>

### 3 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
Знания: Знание основ технической механики	Демонстрирует уверенное владение основами технической механики	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Тестирование, Контрольные работы, Экзамен
Знание видов механизмов, их кинематических и динамических характеристик	Перечисляет виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики	
Знание методики расчёта элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных видах деформации	Демонстрирует знание методик расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций	
Знание основ расчётов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	Владеет расчетами механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	
Умения: Производить расчёты механических передач и простейших сборочных единиц	Производит расчеты механических передачи простейших сборочных единиц общего назначения	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Тестирование, Экзамен
Умение читать кинематические схемы	Использует кинематические схемы	
Умение определять напряжения в конструкционных элементах	Производит расчет напряжения в конструкционных элементах	