

Министерство образования и науки Курской области

Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курский электромеханический техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор техникума
 Ю.А. Соколов
Приказ № 191-Оп от «30» декабря 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

для специальности

15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)

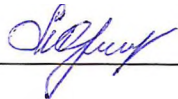
Форма обучения

очная

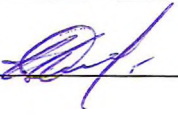
2025

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям), утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 23.06.2022 г. № 491.

Разработчик:
преподаватель

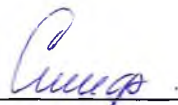
 Л.А. Орлова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К преподавателей профессионального цикла по направлению подготовки «Технологии и сервис», протокол № 7 от « 7 » 05 2025 г.

Председатель П(Ц)К  А.С. Косоруков

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета, протокол № 8 от « 22 » мая 20 25 г.

Председатель методического совета
техникума

 П.А. Стифеева

Согласовано:

Заместитель директора

 А.В. Ляхов

Заведующий отделением

 А.С. Косоруков

Старший методист / методист

 Э.И. Саушкина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям), одобренного педагогическим советом техникума, протокол № от « » 20 г., на заседании П(Ц)К, протокол № от « » 20 г.

Председатель П(Ц)К

(подпись)

(И.О.Фамилия)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям), одобренного педагогическим советом техникума, протокол № от « » 20 г., на заседании П(Ц)К, протокол № от « » 20 г.

Председатель П(Ц)К

(подпись)

(И.О.Фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ.....	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Техническая механика по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям) (очная форма обучения), входящей в состав укрупненной группы специальностей 15.00.00 Машиностроение, разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям), утверждённым приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 23 июня 2022 г. №491, с учетом рекомендаций социального партнера ООО «Мегахолод».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в общепрофессиональный учебный цикл.

1.3. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются знания:

31 – основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;

32 – методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;

33 – методику расчета элементов конструкции на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе;

34 – методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов;

35 – основы проектирования деталей и сборочных единиц

умения:

У1 – анализировать конструкции, заменять реальный объект расчетной схемой;

У2 – применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической механики;

У3 – выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него;

У4 – определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций;

У5 – выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения;

У6 – проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость;

У7 – читать кинематические схемы.

В результате освоения дисциплины у студентов будут формироваться следующие общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.4. Организовывать и осуществлять работы по ремонту холодильного оборудования.

ПК 2.2. Организовывать и осуществлять монтаж холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	72
из них в форме практической подготовки	30
Обязательная аудиторная нагрузка	72
в том числе:	
теоретические занятия	40
практические занятия	30
лабораторные занятия	-
дифференцированный зачет	2
Самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	В том числе практическая подготовка	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Раздел 1. Основы теоретической механики		16	6	ОК1, ОК2, ОК3, ОК9 ПК 1.4, ПК 2.2
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики. Плоская система сходящихся сил	Теоретическое занятие. Основные понятия, аксиомы статики. Проекция силы на ось. Условия равновесия	2	—	
Тема 1.2. Пара сил. Плоская и пространственная системы сил	Теоретическое занятие. Пара сил. Плоская и пространственная системы сил, их равновесие	2	—	ОК1, ОК2, ОК3, ОК9 ПК 1.4, ПК 2.2
	Практическое занятие №1. Расчет силы и момента пары сил, действующих на точку	2	2	
Тема 1.3. Центр тяжести	Практическое занятие №2. Определение центра тяжести составных плоских фигур	2	2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК9 ПК 1.4, ПК 2.2
	Практическое занятие №3. Использование метода отрицательных площадей	2	2	
Тема 1.4. Основные понятия кинематики. Простейшие и сложные движения точки и твердого тела	Теоретическое занятие. Основные понятия кинематики. Виды простейших движений точки и твердого тела. Сложное движение точки. Сложное движение твердого тела	2	—	ОК1, ОК2, ОК3, ОК9 ПК 1.4, ПК 2.2
Тема 1.5. Аксиомы динамики. Силы инерции при различных видах движения	Теоретическое занятие. Основные понятия и аксиомы динамики. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Сила. Работа. Мощность	2	—	ОК1, ОК2, ОК3, ОК9 ПК 1.4, ПК 2.2

Тема 1.6. Основные законы динамики	Теоретическое занятие. Теорема о количестве движения точки. Теорема о кинетической энергии точки. Основные уравнения поступательного и вращательного движения твердого тела.	2	-	ОК1, ОК2, ОК3, ОК9 ПК 1.4, ПК 2.2
Раздел 2. Сопротивление материалов		18	10	
Тема 2.1. Растяжение и сжатие материалов	Теоретическое занятие. Деформации упругие и пластические. Классификация нагрузок. Силы внешние и внутренние. Растяжение и сжатие. Контрольная работа	2	-	ОК1, ОК2, ОК3, ОК9 ПК 1.4, ПК 2.2
	Практическое занятие №4. Расчет на прочность при растяжении и сжатии	2	2	
Тема 2.2. Практические расчеты на срез и смятие	Практическое занятие №5. Практические расчёты на сдвиг (срез).	2	2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК9 ПК 1.4, ПК 2.2
	Практическое занятие №6. Практические расчёты на смятие.	2	2	
Тема 2.3. Кручение. Чистый сдвиг	Теоретическое занятие. Чистый сдвиг. Эпюры крутящих моментов. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	2	-	ОК1, ОК2, ОК3, ОК9 ПК 1.4, ПК 2.2
	Практическое занятие №7. Расчеты вала на прочность и жесткость при кручении	2	2	
Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений	Теоретическое занятие. Статические моменты сечений. Осевые моменты инерции простейших сечений	2	-	ОК1, ОК2, ОК3, ОК9 ПК 1.4, ПК 2.2
Тема 2.5. Поперечный изгиб	Теоретическое занятие. Виды изгиба. Правила построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Расчёт на прочность по касательным напряжениям при изгибе.	2	-	ОК1, ОК2, ОК3, ОК9 ПК 1.4, ПК 2.2
	Практическое занятие №8. Расчет на прочность при поперечном изгибе	2	2	
Раздел 3. Детали машин		36	14	
Тема 3.1. Соединения деталей машин	Теоретическое занятие. Деталь, механизм, машина. Критерии работоспособности деталей машин.	2	-	ОК1, ОК2, ОК3, ОК9 ПК 1.4, ПК 2.2
	Теоретическое занятие. Общие сведения о передачах.	2	-	
	Теоретическое занятие. Разъемные и неразъемные соединения	2	-	
	Теоретическое занятие. Общие сведения о клеевых и паяных	2	-	

	соединениях. Резьбовые соединения. Шпоночные и шлицевые соединения.			
	Практическое занятие №9. Расчет болтового соединения на прочность при нагрузке	2	2	
	Практическое занятие №10. Расчет многоступенчатого привода	2	2	
Тема 3.2. Фрикционные и ременные передачи	Теоретическое занятие. Фрикционные передачи, принцип работы.	2	–	ОК1, ОК2, ОК3, ОК9 ПК 1.4, ПК 2.2
Тема 3.3. Ременные передачи	Теоретическое занятие. Общие сведения о ременных передачах, детали ременных передач.	2	-	
Тема 3.3. Зубчатые передачи	Теоретическое занятие. Общие сведения о зубчатых передачах.	2	–	ОК1, ОК2, ОК3, ОК9 ПК 1.4, ПК 2.2
	Практическое занятие №11. Решение задач на зубчатое зацепление	2	2	
	Практическое занятие №12. Решение задач на прямозубые цилиндрические передачи	2	2	
	Практическое занятие №13. Определение основных параметров зубчатого колеса.	2	2	
	Практическое занятие №14. Тепловой расчет цилиндрического зубчатого редуктора.	2	2	
Тема 3.4. Червячная передача. Передача винт-гайка	Теоретическое занятие. Общие сведения о червячных передачах. Передача винт-гайка; конструкция, область применения.	2	-	ОК1, ОК2, ОК3, ОК9 ПК 1.4, ПК 2.2
	Теоретическое занятие. Виды разрушения зубьев червячных колес.	2	-	
	Практическое занятие №15. Тепловой расчет червячного редуктора.	2	2	
Тема 3.5. Валы и оси. Опоры валов и осей	Теоретическое занятие. Валы и оси. Подшипники. Контрольная работа	2	-	ОК1, ОК2, ОК3, ОК9 ПК 1.4, ПК 2.2
Тема 3.6. Муфты	Теоретическое занятие. Муфты; назначение, классификация. Устройство, принцип действия.	2	-	ОК1, ОК2, ОК3, ОК9 ПК 1.4, ПК 2.2
Дифференцированный зачёт		2	–	
Всего:		72	30	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы учебной дисциплины ОП.03 Техническая механика осуществляется в учебном кабинете «Материаловедение. Техническая механика. Метрология, стандартизация и сертификация» (в соответствии с приказом ОБПОУ «КЭМТ»)

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические рекомендации по выполнению практических работ.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер ПК Arutec Corp, Монитор 19" IG

3.1.1 Действующая нормативно-техническая документация:

- правила техники безопасности и производственной санитарии;
- инструкция по эксплуатации компьютерной техники.

3.1.2 Программное обеспечение:

- лицензионное программное обеспечение Windows XP, Microsoft Office 2007

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Основные источники:

1. Асадулина, Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 244 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20615-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558468>

3.2.2 Дополнительные источники:

1. Эрдеди А.А. Техническая механика: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. — 5-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2023. — 528 с. ISBN 978-5-44-6-59-73-3

2. Техническая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство

Юрайт, 2025. — 347 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19228-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556168>

3. Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 449 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19724-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565850>

3.2.3 Интернет-ресурсы:

1. Техническая механика. Е.М.Никитин. [Электронный ресурс] URL: isopromat.ru/Теормех/literatura

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: 31 – основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел; 32 – методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин; 33 – методику расчета элементов конструкции на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе; 34 – методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов; 35 – основы проектирования деталей и сборочных единиц	демонстрирует уверенное владение основами технической механики; показывает высокий уровень знания видов механизмов, их кинематические и динамические характеристики; демонстрирует знание методик расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций и основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения; демонстрирует знания основ проектирования деталей и сборочных единиц	самостоятельные (аудиторные) работы; устный опрос; практические работы; контрольная работа; дифференцированный зачет
Умения: У1 – анализировать конструкции, заменять реальный объект расчетной схемой; У2 – применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической механики; У3 – выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него; У4 – определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций;	демонстрирует уверенное владение расчетом механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения; читает кинематические схемы; определяет характер нагружения и производит расчет напряжения в конструктивных элементах; демонстрирует уверенный выбор деталей и узлов на основе анализа их свойств при конкретном	педагогическое наблюдение (работа на практических занятиях); оценка результатов выполнения практических работ; оценка результатов выполнения контрольной работы; оценка результатов самостоятельной (аудиторной) работы; дифференцированный зачет

У5 – выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения; У6 – проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость; У7 – читать кинематические схемы.	применении; уверенно проводит расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость	
--	--	--

Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины (текущий контроль)

Тестовые задания

1. Тестовые задания открытого типа:
 - дополнения;
 - свободного изложения.
2. Тестовые задания закрытого типа:
 - выбор единственно верного ответа;
 - выбор нескольких верных ответов;
 - восстановления соответствия.

Практические задания

1. Дана пара сил $|F| = |F'|$, кН; плечо, м. Заменить заданную пару сил эквивалентной парой с плечом, м.
2. Из предложенной системы сил, определить какие силы образуют пары.
3. Построить эпюры продольных сил, нормальных напряжений, определить опасное сечение и проверить брус на прочность.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Предметом оценки являются умения и знания. Промежуточная аттестация по учебной дисциплине ОП.03 Техническая механика проводится в форме дифференцированного зачета в конце четвертого семестра.

Задание для дифференцированного зачета состоит из теоретической части (тестовое задание) и практической части.

На выполнение тестового задания отводится 45 минут.

Вариант тестового задания состоит из 20 вопросов.

Критерии оценки:

Задание №1

Максимальное число баллов – 20.

Количество правильных ответов 18-20 – 20 баллов

16-17 – 18 баллов

14-15 – 16 баллов

На выполнение практического задания отводится 45 минут.

Задание №2

Максимальное число баллов - 10.

Правильно определено направление эпюры крутящего момента – 2 балла.

Правильно составлено уравнение крутящего момента – 2 балла.

Правильно построена эпюра крутящего момента – 6 баллов.

Общая оценка за задания:

Число баллов 30 - оценка «5»

Число баллов от 24 до 28 - оценка «4»

Число баллов от 22 до 23 - оценка «3»

Тестовые задания для подготовки к дифференцированному зачету по учебной дисциплине ОП.03 Техническая механика

Каждый вопрос имеет один правильный ответ. Выберите правильный.

1. В каком случае сила проецируется на ось с положительным знаком:

- а) если сила параллельна оси
- б) если сила и ось направлены в одну сторону
- в) если сила перпендикулярна оси

2. Условие равновесия плоской системы сходящихся сил:

- а) $R = F_1 + F_2 + F_3 + \dots + F_i$
- б) $R = \sum F_x + \sum F_y$
- в) $R^2 = (\sum F_x)^2 + (\sum F_y)^2$
- г) $\sum F_x = 0 ; \sum F_y = 0 ; R = 0.$

3. Как складываются моменты:

- а) в одно время
- б) в одном направлении
- в) со своими алгебраическими знаками
- г) с учётом размеров плеч

4. От чего не зависит коэффициент прочности зубьев по изгибным напряжениям (формы зуба):

- а) числа зубьев
- б) формы выкружки у основания зуба
- в) материала

5. Чтобы зубчатые колеса могли быть введены в зацепление, что у них должно быть одинаковым:

- а) диаметры
- б) ширина
- в) шаг

6. Мощность рассчитывается по формуле:

- а) $A = T \times \varphi$
- б) $N = P \times v$
- в) $P \times t$
- г) $A = P \times s$

7. Реакция связи - это:

- а) химическая реакция
- б) сила, препятствующая перемещению
- в) сила сопротивления
- г) устойчивость

8. По какому правилу не определяется равнодействующая плоской системы сходящихся сил:

- а) параллелограмма
- б) треугольника
- в) многоугольника
- г) через проекции R_x и R_y
- д) через пару сил.

9. Как обычно в червячных передачах передается движение:

- а) от колеса к червяку
- б) от червяка к колесу
- в) и от колеса к червяку, и наоборот

10. Указать не существующий вид опор:

- а) шарнирная

- б) касательная
 - в) идеально гладкая опорная плоскость
 - г) жёсткая заделка
11. К какому виду механических передач относятся цепные передачи:
- а) трением с непосредственным касанием рабочих тел
 - б) зацеплением с промежуточной гибкой связью
 - в) трением с промежуточной гибкой связью
12. Что такое сила?
- а) величина
 - б) наименование
 - в) мера
 - г) отношение
13. Под действием момента силы относительно точки тело совершает:
- а) поступательное движение
 - б) поступательное и вращательное движение
 - в) вращательное движение
14. Укажите цепи, предназначенные для работы при больших скоростях:
- а) грузовые
 - б) приводные
 - в) тяговые
15. Формула силы тяжести:
- а) $P = m \times a$
 - б) $G = m \times g$
 - в) $F = m v^2 / r$
 - г) $E = k \times x$
16. Консольная балка имеет точки опоры:
- а) одну
 - б) две
 - в) три
17. Разложение силы на две составляющие возможно, если заданы:
- а) рисунок
 - б) схема
 - в) линии действия составляющих
18. Произведение массы на скорость $m \times v$ означает:
- а) работу
 - б) мощность
 - в) количество движения
 - г) кинетическую энергию
 - д) потенциальную энергию

19. Что такое центр тяжести:

- а) палата мер и весов
- б) точка приложения равнодействующей параллельных сил
- в) середина тела
- г) особая точка на площади поперечного сечения

20. Какой вид разрушения зубьев наиболее характерен для закрытых, хорошо смазываемых, защищенных от загрязнений зубчатых передач:

- а) истирание зубьев
- б) заедание зубьев
- в) усталостное выкрашивание поверхностного слоя на рабочей поверхности зуба

Типовое задание для практической части дифференцированного зачета

Построить эпюру $M_{кр}$ для вала, изображенного на рисунке.

