



Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
ГАПОУ СО «Камышловский техникум промышленности и транспорта»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА
по программе подготовки специалистов среднего звена
13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Камышлов
2021

Программа рассмотрена и одобрена
цикловой комиссией

Председатель ЦК _____ Потапова
О.А
Протокол № 3
от « 15 » февраля 2021г.

УТВЕРЖДАЮ
директор ГАПОУ СО «Камышловский
техникум промышленности и транспорта»

_____ З.А.Потапова
« 24 » февраля 2021 г

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), с учетом

– требований профессионального стандарта 44.048 "Слесарь - электрик",
утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.09.2020 № 660н

– стандартов Ворлдскиллс по компетенции: 18 Электромонтаж

Разработчик Дюков А.В

Преподаватель 1КК

АКТУАЛИЗИРОВАНО:

« ___ » _____ 20__ г. Зам.директора по УПР _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

« ___ » _____ 20__ г. Зам.директора по УПР _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

« ___ » _____ 20__ г. Зам.директора по УПР _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

(наименование дисциплины)

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП. 04 Техническая механика является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина «Техническая механика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК7, ОК9, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1, ПК4.1-ПК4.2.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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

- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;
- читать кинематические схемы;
- определять механические напряжения в элементах конструкции.

В результате освоения учебной дисциплины студент 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

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей и овладению **профессиональными компетенциями:**

- ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;
- ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования;
- ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники;
- ПК 4.1. Осуществлять наладку, регулировку и проверку сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением;
- ПК 4.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением;

В процессе освоения дисциплины студент должен овладеть **общими компетенциями:**

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	113
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	113
в том числе:	
теоретическое обучение	58
лабораторные/практические работы	55
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	0
<i>Промежуточная аттестация в форме ЭКЗАМЕНА</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

№п/п	Наименование разделов и тем. Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов		Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Кол-во ауд. часов	Из них часов на практ. работы	
Раздел 1. Теоретическая механика. Статика		29	9	
Тема 1. Введение. Основные понятия		5	1	
1.1	Введение. О задачах учебной дисциплины в подготовке специалиста.	1		
1.2	О материи, движении, механическом движении и равновесии.	1		OK1 OK2 OK4 OK5 OK7OK9 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3 ПК 2.1. ПК 4.1. ПК 4.2
1.3	О свободных и несвободных телах, о связях и реакциях связей.	1		
1.4	Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики.	1		
	Практическая работа № Определение центра тяжести.	1	1	
Тема 2. Плоская сходящаяся система сил		5	1	
2.1	Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил и разложения силы на две составляющие.	1		OK1 OK2 OK4 OK5 OK7OK9 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3 ПК 2.1. ПК 4.1. ПК 4.2
2.2	Определение равнодействующей системы сил графическим способом.	1		
2.3	Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси.	1		
2.4	Определение равнодействующей аналитическим способом.	1		
2.5	Практическая работа № 1. Плоская сходящаяся система сил.	1	1	
Тема 3. Пара сил и момент силы относительно точки.		7	3	
3.1	Пара сил и ее свойства.	1		
3.2	Момент пары. Эквивалентные пары сил. Сложение пар сил.	1		
3.3	Условие равновесия пар сил.	1		

3.4	Момент силы относительно точки.	1		
3.5	Практическая работа № 2. Определение главного вектора и главного момента плоской системы сил.	1	1	
3.6	Практическая работа № 3. Определение реакций опор при различных схемах нагружения.	2	2	
Тема 4. Плоская система произвольно расположенных сил		7	2	
4.1	Приведение силы к данной точке. Приведение системы сил к данному центру.	1		OK1 OK2 OK4 OK5 OK7OK9 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3 ПК 2.1. ПК 4.1. ПК 4.2
4.2	Главный вектор и главный момент системы сил	1		
4.3	Равновесие системы сил.	1		
4.4	Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор	1		
4.5	Определение реакций в опорах и моментов заземления.	1		
4.6	Практическая работа № 4. Опоры балочных систем. Определение реакций в опорах.	2	2	
Тема 5. Пространственная система сил. Центр тяжести.		5	2	
5.1	Пространственная система сил. Вектор в пространстве.	1		OK1 OK2 OK4 OK5 OK7OK9 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3 ПК 2.1. ПК 4.1. ПК 4.2
5.2	Момент силы относительно оси. Главный вектор и главный момент системы сил в пространстве. Условия равновесия пространственной системы сил.	1		
5.3	Центр тяжести тела. Центр тяжести составных плоских фигур. Формулы для определения положения центра тяжести плоских фигур	1		
5.4	Практическая работа № 5. Определение положения центра тяжести плоской фигуры	2	2	
Раздел 2. Сопротивление материалов		43	26	
Тема 6. Основные положения.		3		
6.1	Основные понятия «Сопротивления материалов», гипотезы и допущения.	1		OK1 OK2 OK4 OK5 OK7OK9 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3 ПК 2.1. ПК 4.1. ПК 4.2
6.2	Деформации упругие и пластические. Силы внешние и внутренние.	1		
6.3	Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Механические напряжения.	1		
Тема 7. Растяжение и сжатие.		9	4	
7.1	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Нормальные напряжения.	1		OK1 OK2 OK4 OK5 OK7OK9 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3 ПК 2.1. ПК 4.1. ПК 4.2
7.3	Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Определение осевых перемещений.	1		

7.4	Механические испытания материалов. Механические характеристики.	1		
7.5	Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Напряжения предельные и допускаемые.	1		
7.6	Условия прочности при растяжении и сжатии.	1		
7.7	Практическая работа № 6 «Механические испытания материалов».	2	2	
7.8	Практическая работа № 7 «Механические характеристики материалов».	2	2	
Тема 8 Практические расчеты на срез и смятие		9	8	ОК1 ОК2 ОК4 ОК5 ОК7 ОК9 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3 ПК 2.1. ПК 4.1. ПК 4.2
8.1	Основные предпосылки и расчетные формулы.	1		
8.2	Практическая работа № Расчеты на срез (сдвиг). Условие прочности.	2	2	
8.3	Практическая работа № Расчеты на смятие. Условие прочности.	2	2	
8.4	Практическая работа № Практические расчеты на срез и смятие.	1	1	
8.5	Расчеты деталей, работающих на срез и смятие.	1	1	
8.6	Практическая работа № 8. «Расчеты заклепочных и сварных соединений».	2	2	
Тема 9 Кручение		9	6	ОК1 ОК2 ОК4 ОК5 ОК7 ОК9 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3 ПК 2.1. ПК 4.1. ПК 4.2
9.1	Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Рациональное расположение колес на валу.	1		
9.3	Кручение бруса круглого и кольцевого поперечного сечения. Напряжения при кручении. Чистый сдвиг Расчет на прочность при кручении.	1		
9.5	Деформации при кручении. Угол сдвига и угол закручивания. Закон Гука при сдвиге	1		
9.6	Практическая работа № Расчеты на жесткость при кручении	2	2	
9.7	Практическая работа № 9 «Расчет на прочность круглого вала».	2	2	
9.8	Практическая работа № 10 Выполнение расчетов на прочность и жесткость при кручении.	2	2	
Тема 10 Изгиб		9	6	ОК1 ОК2 ОК4 ОК5 ОК7 ОК9 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3 ПК 2.1. ПК 4.1. ПК 4.2
10.1	Изгиб. Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе.	1		
10.3	Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Распределение по сечению.	1		
10.5	Рациональные формы поперечного сечения балок при изгибе. Касательные напряжения при изгибе.	1		

10.7	Практическая работа Расчеты на прочность при изгибе	1	2	
10.8	Понятие о линейных и угловых перемещениях при поперечном изгибе.	1		
10.9	Практическая работа № 11. «Внутренние силовые факторы. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов»	2	2	
10.10	Практическая работа № 12. «Расчет на прочность при изгибе».	2	2	
Тема 11 Гипотезы прочности и их применение.		4	2	OK1 OK2 OK4 OK5 OK7OK9 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3 ПК 2.1. ПК 4.1. ПК 4.2
11.1	Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды упругих состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние.	1		
11.3	Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Расчеты на прочность.	1		
11.6	Практическая работа № 13. Расчет вала при совместном действии изгиба и кручения.	2	2	
Раздел 3. Элементы кинематики и динамики		13	8	
Тема 12 Кинематика. Основные понятия. Кинематика точки и твердого тела.		6	4	OK1 OK2 OK4 OK5 OK7OK9 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3 ПК 2.1. ПК 4.1. ПК 4.2
12.1	Уравнение движения точки. Скорость и ускорение точки. Виды движения в зависимости от ускорения. Поступательное движение твердого тела.	1		
12.3	Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Скорости и ускорения точек вращающегося тела	1		
12.5	Практическая работа № 1Мгновенный центр скоростей. Преобразование движений	2	2	
12.6	Практическая работа № Сложение двух вращательных движений	2	2	
Тема 13 Динамика. Основные положения. Работа и мощность.		7	4	
13.1	Трение. Виды трения. Законы трения скольжения.	1		OK1 OK2 OK4 OK5 OK7OK9 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3 ПК 2.1. ПК 4.1. ПК 4.2
13.2	Работа и мощность. Работа и мощность постоянной силы на прямолинейном пути.	1		
13.3	Работа и мощность при вращательном движении. Работа силы тяжести. Коэффициент полезного действия.	1		
13.5	Практическая работа № 14. «Трение, работа и мощность,	2	2	
13.6	Практическая работа № Коэффициент полезного действия	2	2	
Раздел 4. Детали машин.		28	12	
Тема 14 Основные положения.		5	2	OK1 OK2 OK4 OK5 OK7OK9 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3 ПК 2.1. ПК 4.1. ПК 4.2
14.1	Цели и задачи раздела «Детали машин» Механизм, машина, деталь, сборочная единица.	1		
14.2	Критерии и работоспособности. Основные	1		

	понятия о надежности			
14.3	Общие сведения о передачах Классификация механических передач. Кинематические схемы. Основные характеристики передач. Передачи трением.	1		
14.4	Практическая работа № 15 «Кинематический и силовой расчет многоступенчатой передачи».	2	2	
Тема 15 Червячные передачи		4	2	OK1 OK2 OK4 OK5 OK7OK9 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3 ПК 2.1. ПК 4.1. ПК 4.2
15.1	Устройство, геометрические и силовые соотношения червячных передач.	1		
15.2	Особенности рабочего процесса. КПД передачи. Причины выхода из строя. Основы расчета на прочность.	1		
15.4	Практическая работа № 17. «Изучение конструкции червячной передачи. Геометрический и силовой расчет».	2	2	
Тема 16 Передачи гибкой связью. Ременная и цепная передачи.		5	2	OK1 OK2 OK4 OK5 OK7OK9 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3 ПК 2.1. ПК 4.1. ПК 4.2
16.1	Общие сведения, принцип работы, устройство и области применения ременных передач Сравнительная оценка передач плоским, клиновым и зубчатым ремнем.	1		
16.3	Основные параметры , геометрия и кинематические соотношения цепных передач. Приводные цепи и звездочки.	1		
	Практическая работа № 17. «Изучение конструкции гибкой передачи. Геометрический и силовой расчет».	2	2	
Тема 17 Валы и оси. Муфты. Соединения деталей.		2		OK1 OK2 OK4 OK5 OK7OK9 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3 ПК 2.1. ПК 4.1. ПК 4.2
17.1	Валы и оси: применение, элементы конструкции, материалы.	1		
17.2	Муфты. Назначение, классификация и принцип действия муфт основных типов. Соединения деталей.	1		
Тема 18 Подшипники.		7	4	OK1 OK2 OK4 OK5 OK7OK9 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3 ПК 2.1. ПК 4.1. ПК 4.2
18.1	Общие сведения. Подшипники скольжения. Конструкции, материалы, области применения.	1		
18.3	Подшипники качения. Классификация, стандартизация, маркировка. Конструкция, материалы.	1		
18.4	Порядок подбора по динамической грузоподъемности. Конструкции подшипниковых узлов	1		
18.6	Практическая работа № 18. «Конструкция подшипников и подшипниковых узлов. Определение долговечности подшипников»,	2	2	
	Практическая работа № 18. Определение долговечности подшипников»,	2	2	

Тема 19 Общие сведения о редукторах.		5	2	
19.1	Типы, назначение и устройство редукторов.	<i>1</i>		ОК1 ОК2 ОК4 ОК5 ОК7 ОК9 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3 ПК 2.1. ПК 4.1. ПК 4.2
19.2	Типы, назначение и устройства смазочных устройств.	<i>1</i>		
19.3	Контрольно- измерительные устройства, используемые при ремонта редукторов.	<i>1</i>		
19.4	Практическая работа № 19. «Изучение конструкции редуктора».	2	2	
ИТОГО		113	55	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: Кабинет «Техническая механика», оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- наглядные пособия (по темам, схемы);
- модели изделий;
- модели передач;
- образцы деталей.

техническими средствами обучения:

- компьютер;
- широкоформатный телевизор

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

3.2.1. Печатные издания

1. Г.Г. Сафонова и др. Техническая механика : учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. – М. : ИНФРА-М, 2020
2. Завистовский В. Э. Техническая механика: Учебное пособие СПО / - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2020
3. Олофинская В.П. Техническая механика: Сборник тестовых заданий Учебное пособие СПО / - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2020

3.2.3. Дополнительные источники

1. Кривошапко С.Н., Копнов В.А. Соппротивление материалов. Практикум. Учебное пособие для СПО. М.: Юрайт, 2016.- 353 с.
2. Эрдеди, А.А. Теоретическая механика. Соппротивление материалов: учеб. пособ. для СПО / А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. – 13-е изд., стереотип. - М.: Академия 2012

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: Знание основ технической механики	Демонстрирует уверенное владение основами технической механики	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий. Тестирование знаний, контрольные работы.
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 знаний, Экзамен
Умение читать кинематические схемы	Использует кинематические схемы	
Умение определять напряжения в конструкционных элементах	Производит расчет напряжения в конструкционных элементах	