

Министерство образования и науки Челябинской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
ГБПОУ «Троицкий технологический техникум»

Утверждаю:

Приказ от 30мая 2023г. № 252 о/д

И.о.директора ГБПОУ «ТТТ»

Ю.Н.Оноприенко

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ОП.04. ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

(заочное обучение)

Квалификация: техник - электрик

**2023 г.**

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 декабря 2017 г. № 1248 и с учетом Примерной рабочей программы учебной дисциплины

Организация-разработчик: ГБПОУ «Троицкий технологический техникум».

Разработчик: Мудрак Л.Н., преподаватель профессионального цикла, высшей квалификационной категории.

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии преподавателей по программам подготовки специалистов среднего звена технического профиля

Протокол № 6 от 30 мая 2023 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	19
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	20

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Техническая механика»

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Техническая механика» является обязательной частью общепрофессиональных дисциплин основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы.

Учебная дисциплина техническая механика обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети, системы. Особое значение дисциплина имеет формировании и развитии ОК

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

Код ПК,ОК	Умения	Знания
ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3 ОК 01-11	определять напряжения в конструкционных элементах;	виды движений и преобразующие движения механизмы;
	- определять передаточное отношение	виды износа и деформаций деталей и узлов;
	проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;	виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;

	проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц	кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач
	производить расчеты на сжатие, срез и смятие;	методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
	Производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;	методику расчета на сжатие, срез и смятие;
	собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;	основные типы смазочных устройств;
		назначение и классификацию подшипников;
		характер соединения основных сборочных единиц и деталей;
		типы, назначение, устройство редукторов;
		трение, его виды, роль трения в технике;
		устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	92
в том числе:	
теоретические занятия	14
практические занятия	6
лабораторные работы	-
самостоятельная работа обучающегося (всего)	48
консультации	18
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	6

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах для техника-электрика	Объем в часах для старшего техника-электрика	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3		
Раздел 1	<b>Статика</b>			
<b>Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные разделы технической механики: теоретическая механика, сопротивление материалов, детали машин. Использование основ технической механики при решении ряда прикладных задач специальных дисциплин.	1		ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
<b>Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Силовой многоугольник. Проекция силы на ось, правило знаков, проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b> Определения реакций в плоской системе сходящихся сил.	2		ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
<b>Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил.	0,5		ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
<b>Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Плоская система произвольно расположенных сил к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Равнодействующая система сил. Равновесие плоской системы сил. Уравнение равновесия и их различные формы. Балочные системы.	2,5		ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3

	<p><b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b></p> <p>Определение опорных реакций балок, нагруженных плоской системой параллельных сил.</p>	<b>2</b>		
<b>Тема 1.5.</b> <b>Центр тяжести.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Центр параллельных сил. Центр тяжести, как центр параллельных сил.	<b>0,5</b>		ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>			
	<b>Лабораторная работа:</b>			
Раздел 2.	Определение центра тяжести плоской фигуры.			
	<b>Кинематика</b>			
<b>Тема 2.1.</b> <b>Основные понятия кинематики.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Основные разделы технической механики: теоретическая механика, сопротивление материалов, детали машин.			
<b>Тема 2.2.</b> <b>Кинематика точки.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Кинематика точки. Способы задания движения точки. Скорость, ускорение. Частные случаи движения точки.			
<b>Тема 2.3.</b> <b>Простейшие движения твердого тела</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение вокруг неподвижной оси.			
	Определение параметров вращательного движения твёрдого тела (повторение пройденного материала из курса физики).			
Раздел 3.	<b>Динамика</b>			
<b>Тема 3.1.</b> <b>Основные понятия и аксиомы динамики.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Основные понятия и аксиомы динамики. Две основные задачи динамики. Принцип инерции. Основной закон динамики.			
Раздел 4.	<b>Сопротивление материалов.</b>			
<b>Тема 4.1.</b> <b>Основные положения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>0,5</b>		ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации. Гипотезы и допущения. Классификация нагрузок. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Механические напряжения.			
<b>Тема 4.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		ОК 1-11

<b>Растяжение и сжатие.</b>	Растяжение и сжатие. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Нормальное напряжение. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений.	2		ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3	
	Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение деформации при растяжении. Испытания материалов при растяжении и сжатии.				
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>				
	<b>Лабораторные работы:</b>				
	Определение модуля упругости при растяжении				
	Испытание стали на растяжение				
	Испытания на сжатие				
	<b>Практическое занятие:</b>	1			
	Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений.				
	Определение удлинения бруса.				
<b>Тема 4.3. Плоская система сходящихся сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3	
	Срез, смятие. Расчеты на срез и смятие. Условие прочности				
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>				
	<b>Лабораторная работа:</b>				
	Испытания на срез				
<b>Тема 4.4. Кручение.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1		ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3	
	Кручение. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого и кольцевого поперечных сечений.				
	Напряжения в поперечном сечении. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.				
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>				
	<b>Лабораторная работа:</b>				
	Испытания на кручение.				
<b>Тема 4.5. Изгиб.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2		ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3	
	Изгиб. Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.				
	Нормальные напряжения при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок.				

	<p><b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b></p> <p><b>Лабораторная работа:</b> испытания на изгиб Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил (конспект).</p>			
Раздел 5.	<i>Детали машин</i>			
Тема 5.1. Основные положения.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.</p> <p>Выбор материалов для деталей машин. Основные понятия о надежности машин и их деталей. Стандартизация и взаимозаменяемость.</p>	0,5		ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
Тема 5.2. Общие сведения о передачах.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Общие сведения о передачах. Классификация передач.</p> <p>Основные характеристики передач. Кинематические и силовые расчеты.</p> <p><b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b></p> <p><b>Практическое занятие:</b> Расчет зубчатой пары передачи</p>	0,5 1		ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
Тема 5.3. Фрикционные и ременные передачи.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом (цилиндрическая фрикционная передача).</p>	0,1		ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
Тема 5.4. Цепные передачи	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Цепные передачи</p>	0,1		ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
Тема 5.5. Валы и оси. Муфты.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Валы и оси. Муфты. Валы и оси: применение, классификация, элементы конструкции, материала.</p> <p>Муфты: назначение, классификация, устройство и принцип действия основных типовых муфт.</p>	0,1		ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
Тема 5.6. Подшипники.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Подшипники. Общие сведения.</p> <p>Подшипники скольжения. Подшипники качения.</p>	0,1		ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3

<b>Тема 5.7.</b> <b>Соединение</b> <b>деталей машин.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>0,1</b>		OK 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Соединение деталей машин. Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые.			
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>48</b>		
<b>Консультации</b>		<b>18</b>		
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>6</b>		
<b>Всего:</b>		<b>92</b>		

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

#### **3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Лаборатория Технической механики, оснащена необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием в соответствии с п. 6.1.2.1. данной ПООП.

1. Универсальная испытательная машина УММ-5;
2. Машина разрывная Р-5;
3. Тензометры рычажные;
4. Измерительные инструменты
5. Плакаты;
6. Оверхед – проектор и компьютер.

Испытание материалов проводятся в лаборатории Троицкой ГРЭС

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1. Печатные издания**

1.Вереина Л.И. Техническая механика: учебник для студ.учреждений сред. проф. образования/ Л.И .Вереина, М.М. Краснов. – 8-е изд., стер. – М.: Издательский центр « Академия», 2019.-352 с.

2. Эрдеди А.А, Эрдеди Н.А. Техническая механика. Сопротивление материалов. – М.: Высшая школа, 2018.

3. Олофинская В.П. Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий. ИИОР, 2018.

4. Сиренко Р.Н. Сопротивление материалов». - ИНФАРА – М.: ФОРУМ, 2018.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды движений и преобразующие движения механизмов;</li> <li>- виды износа и деформаций деталей и узлов;</li> <li>- виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;</li> <li>- кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;</li> <li>- методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;</li> <li>- методику расчета на сжатие, срез и смятие; - назначение и классификацию подшипников;</li> <li>- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;</li> <li>- основные типы смазочных устройств;</li> <li>- типы, назначение, устройство редукторов;</li> <li>- трение, его виды, роль трения в технике;</li> <li>- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- производит расчеты механических передач и простых сборочных единиц; читать кинематические схемы</li> <li>- определяет напряжения в конструкционных элементах;</li> <li>- предъявляет знания основ теоретической механики, видов механизмов, их кинематические и динамические характеристики;</li> <li>- выполняет методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;</li> <li>- выполняет расчеты механических передач и простых сборочных единиц общего назначения;</li> <li>- предъявляет классификацию и принцип действия механизмов и машин;</li> <li>- объясняет классификацию и структуру кинематических цепей;</li> <li>- читает и строит кинематические схемы;</li> <li>- объясняет основной принцип образования механизмов;</li> </ul>	<p>Выполнение лабораторных работ с определением механических характеристик материалов;</p> <p>Выполнение комплексных контрольных работ, расчетно-графических работ, тестовых заданий, различных опросов.</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять напряжения в конструкционных элементах;</li> <li>- определять передаточное отношение;</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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определяет силы, действующие на звенья механизма;</li> <li>- определять число степеней свободы кинематической цепи относительно неподвижного звена;</li> <li>- выполняет кинематический анализ механизмов;</li> <li>- выполняет динамический анализ механизмов;</li> <li>- определяет положение и</li> </ul>	<p>Выполнение практических заданий по определению усилий в элементах конструкций, нагруженных различными видами плоских систем сил</p> <p>Выполнение практических</p>

<p>сборочных единиц;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить расчеты на сжатие, срез и смятие;</li> <li>- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;</li> <li>- собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;</li> <li>- читать кинематические схемы;</li> </ul>	<p>массу противовесов вращающегося ротора;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектирует зубчатый механизм;</li> <li>- конструирует узлы машин общего назначения по заданным параметрам;</li> <li>- выбирает и пользуется справочной литературой, стандартами и прототипами конструкций при проектировании</li> </ul>	<p>заданий по расчету на прочность элементов конструкций, при простых видах погружения</p>
--	--	--