

Министерство просвещения Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический  
университет»  
Институт инженерно-педагогического образования  
Колледж электроэнергетики и машиностроения

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

Специальность 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание  
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Составитель: Преподаватель первой С.И. Первунинская  
квалификационной категории

Екатеринбург  
2021

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 «Техническая механика»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина в составе общепрофессиональных дисциплин входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате обучения обязательной части профессионального учебного цикла обучающийся по общепрофессиональным дисциплинам должен:

**уметь:**

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

**знать:**

- виды движений и преобразующие движение механизмы;
- виды износа и деформаций деталей и узлов;
- виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;
- методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- методику расчета на сжатие, срез и смятие;
- назначение и классификацию подшипников;
- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;

- основные типы смазочных устройств;
- типы, назначение и устройство редукторов;
- трение его виды, роль трения в технике;
- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен владеть общими и профессиональными компетенциями

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

- профессиональных компетенций (ПК):

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 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники;

ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Количество во часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	132
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	118
в том числе:	
теоретические занятия	66
практические занятия	50
консультация	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	8
в том числе:	
<b><i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i></b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 «Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Введение	Содержание и взаимосвязь учебной дисциплины с другими дисциплинами и специальностью. Роль и задачи технической механики	2
<b>Раздел 1. Статика</b>		
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	Материальная точка. Абсолютно твёрдое тело. Сила и её характеристики. Система сил, эквивалентные системы. Равнодействующая сила. Аксиомы статики. Свободное и несвободное тело. Связи и их реакции.	2
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Плоская система сходящихся сил. Графический способ определения равнодействующей. Условие равновесия в геометрической форме.	2
	Проекция силы и векторной суммы на ось. Аналитический способ определения равнодействующей. Условие равновесия в аналитической форме.	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	Определение равнодействующей геометрическим способом. Определение равнодействующей аналитическим способом.	
Тема 1.3. Плоская система пар сил. Момент силы относительно точки	Пара сил. Момент пары сил. Момент силы относительно точки.	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	Определение момента пары. Определение момента силы относительно точки.	
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил	Плоская система произвольно расположенных сил. Теорема Пуансо. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор, главный момент. Уравнения равновесия	2
	Балочные системы. Определение реакций опор.	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	Плоская система произвольно расположенных сил Определение реакций в опоре защемленной балки.	
Тема 1.5. Центр тяжести	Центр тяжести. Координаты центра тяжести однородных плоских фигур.	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	Определение координат центра тяжести плоских фигур сложной формы.	

<b>Раздел 2. Кинематика</b>		
Тема 2.1. Кинематика точки	Основные понятия кинематики. Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения точки. Классификация видов движения точки. Кинематические графики.	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	Классификация видов движения точки. Кинематические графики.	
	Определение параметров движения точки.	
Тема 2.2. Простейшие движения твердого тела	Поступательное движение твёрдого тела. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Скорости и ускорения точек вращающегося тела.	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	Определение параметров вращательного движения твердого тела.	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы.	2
<b>Раздел 3. Динамика</b>		
Тема 3.1. Аксиомы динамики.	Основные понятия и аксиомы динамики	2
Тема 3.2. Трение	Понятие о трении. Виды трения. Самоторможение.	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	Трение	
Тема 3.3. Метод кинетостатики	Свободная и несвободная точка. Сила инерции. Принцип Даламбера.	2
Тема 3.4. Работа и мощность	Работа постоянной силы при поступательном и вращательном движении тела. Работа силы тяжести.	2
	Мощность. КПД.	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	Работа и мощность. Метод кинетостатики.	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы.	2
<b>Раздел 4. Сопротивление материалов</b>		
Тема 4.1. Основные положения	Реальный объект и расчетная схема. Основные гипотезы и допущения. Виды нагрузок и основных деформаций. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Напряжение.	2

Тема 4.2. Растяжение и сжатие	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Нормальное напряжение в поперечных сечениях. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Модуль продольной упругости.	4
	<b>Практические занятия</b> Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Расчет бруса на прочность при растяжении и сжатии.	2
Тема 4.3. Срез, смятие	Условие прочности при срезе и смятии. Примеры деталей, работающих на срез и смятие.	2
	<b>Практические занятия</b> Практические расчеты на срез и смятие.	2
Тема 4.4. Кручение	Внутренние силовые факторы при кручении. Деформации при кручении. Эпюры крутящих моментов.	2
	Расчётное напряжение. Расчёт на прочность и жесткость. Рациональное расположение колес на валу.	
	<b>Практические занятия</b> Построение эпюр крутящих моментов. Расчет вала на прочность и жесткость.	2
Тема 4.5. Изгиб	Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при изгибе Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Расчет на прочность при изгибе. Рациональные сечения при изгибе Линейные и угловые перемещения при изгибе.	4
	<b>Практические занятия</b> Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов Расчет на прочность и жесткость при изгибе.	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы.	2
<b>Раздел 5. Детали машин</b>		
Тема 5.1. Общие сведения о проектировании деталей машин	Общие сведения о проектировании машин. Краткие сведения о стандартизации и взаимозаменяемости деталей машин. Критерии работоспособности и изнашивание деталей машин.	4
Тема 5.2. Соединения деталей машин	Классификация соединений. Разъемные соединения деталей машин: резьбовые, шпоночные, шлицевые.	2
	Неразъемные соединения деталей машин: заклепочные, сварные. <b>Практические занятия</b>	2

	Подбор шпонок Расчет резьбового соединения	
Тема 5.3. Механические передачи	Назначение, классификация и основные характеристики передач. Фрикционные передачи. Устройство, назначение, преимущества и недостатки, условное обозначение на схемах. Зубчатые передачи. Устройство, назначение, преимущества и недостатки, условное обозначение на схемах. Червячные передачи. Устройство, назначение, преимущества и недостатки, условное обозначение на схемах. Ременные передачи. Устройство, назначение, преимущества и недостатки, условное обозначение на схемах. Цепные передачи. Устройство, назначение, преимущества и недостатки, условное обозначение на схемах.	8
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>
	Расчет кинематических и силовых соотношений многоступенчатой передачи	
	Определение параметров зубчатых колес по их измерениям.	
	Расчет зубчатой передачи	
Тема 5.4. Редукторы	Общие сведения о редукторах. Схемы редукторов. Виды смазочных устройств.	2
Тема 5.5. Валы и оси	Валы и оси: применение, классификация, элементы конструкции, материалы.	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	Расчет диаметров вала из условия прочности на кручение.	
Тема 5.6. Подшипники	Общие сведения. Подшипники скольжения. Подшипники качения. Подбор подшипников. Обозначение подшипников.	6
	Конструирование подшипниковых узлов.	
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>
	Обозначение подшипников.	
	Подбор подшипников	
Тема 5.7. Муфты	Муфты: назначение, классификация, устройство и принцип действия основных типов муфт.	4
	<b>Самостоятельная работа:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы.	2
<b>Всего</b>		<b>116</b>



<b>Самостоятельная работа</b>	<b>8</b>
<b>Консультация</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация экзамен</b>	<b>6</b>
<b>Итого</b>	<b>132</b>

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

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Техническая механика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- модели передач;
- образцы деталей общего назначения

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

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

##### **Основная учебная литература:**

1.Максина, Е. Л. Техническая механика: учебное пособие для СПО / Е. Л. Максина. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1899-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87082.html>

2.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 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94833.html>

##### **Дополнительная учебная литература:**

3.Морозова, Ирина Георгиевна. Техническая механика [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / И. Г. Морозова, М. Г. Наумова, И. И. Басыров ; Нац. исслед. технолог. ун-т "МИСиС", Ин-т экотехнологий и инжиниринга, Каф. инжиниринга технолог. оборудования. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МИСиС, 2018. - 49 с. : рис., табл. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/115288/#1>.

4.Молотников, Валентин Яковлевич. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Я. Молотников. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2017. - 472 с. : ил. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/91295/#1>.

##### **Интернет-ресурсы**

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.school-collection.edu.ru>.

Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.window.edu.ru>.

Справочник образовательных ресурсов «Портал цифрового образования» [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.digital-edu.ru>.

Московская электронная школа. Видеоуроки, сценарии уроков. <https://uchebnik.mos.ru/catalogue> IP.212.11.151.29

Площадка Образовательного центра «Сириус». <https://edu.sirius.online> IP. Интернет урок. Библиотека видеоуроков. <https://interneturok.ru> IP.52.213.188.189

Образовательная платформа «Юрайт» <https://urait.ru/news/1064> IP. СПО в ЭБС Знаниум <https://new.znanium.com/collections/basic> IP.31.44.94.39