

Министерство просвещения Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»  
Университетский колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.04 «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

Специальность: 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание  
электрического и электромеханического  
оборудования (по отраслям)

Составитель: Преподаватель первой  
квалификационной категории А. С. Аптыкова  
А. С. Кривоногова

Проректор по образовательной  
деятельности

Екатеринбург  
2024

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

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

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 дисциплины обучающийся должен владеть общими и профессиональными компетенциями

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 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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

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

- профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.1. Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.2. Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.3. Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем 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>	128
в том числе:	
теоретические занятия	88
практические занятия	40
в том числе:	
<b>Промежуточная аттестация в форме другой формы контроля в 3 семестре, дифференцированного зачета в 4 семестре</b>	4

## 2.2. Тематический план и содержание 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 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.	4
	Проекция силы и векторной суммы на ось. Аналитический способ определения равнодействующей. Условие равновесия в аналитической форме.	
	<b>Практические занятия</b> Определение равнодействующей геометрическим способом. Определение равнодействующей аналитическим способом.	4
Тема 1.3. Плоская система пар сил. Момент силы относительно точки	Пара сил. Момент пары сил. Момент силы относительно точки.	4
	<b>Практические занятия</b> Определение момента пары. Определение момента силы относительно точки.	2
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> Плоская система произвольно расположенных сил Определение реакций в опоре защемленной балки.	2
Тема 1.5. Центр тяжести	Центр тяжести. Координаты центра тяжести однородных плоских фигур.	4
	<b>Практические занятия</b> Определение координат центра тяжести плоских фигур сложной формы.	2
<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.	4
	<b>Практические занятия</b>	2
	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.	4
	<b>Практические занятия</b>	2
	Определение параметров вращательного движения твердого тела.	
<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>	2
	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>	2
	Работа и мощность. Метод кинетостатики.	
<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.	4
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>	2
	Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Расчет бруса на прочность при растяжении и сжатии.	

Тема 4.3. Срез, смятие	Условие прочности при срезе и смятии. Примеры деталей, работающих на срез и смятие.	4
	<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.	4
	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>	2
	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов Расчет на прочность и жесткость при изгибе.	
<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.	4
	Неразъемные соединения деталей машин: заклепочные, сварные.	
	<b>Практические занятия</b> Подбор шпонок Расчет резьбового соединения	2



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>	4
	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.	4
Тема 5.5. Валы и оси	Валы и оси: применение, классификация, элементы конструкции, материалы.	4
	<b>Практические занятия</b> Расчет диаметров вала из условия прочности на кручение.	2
Тема 5.6. Подшипники	Общие сведения. Подшипники скольжения. Подшипники качения. Подбор подшипников. Обозначение подшипников.	6
	Конструирование подшипниковых узлов.	
	<b>Практические занятия</b>	4
	Обозначение подшипников. Подбор подшипников	
Тема 5.7. Муфты	Муфты: назначение, классификация, устройство и принцип действия основных типов муфт.	4
<b>Всего</b>		<b>128</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>		4
<b>Итого</b>		132

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

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

Реализация 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. Дукмасова, И. В. Основы технической механики. Лабораторный практикум : учебное пособие / И. В. Дукмасова. — 2-е изд. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2021. — 168 с. — ISBN 978-985-7253-72-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125440.html>

2. Калентьев, В. А. Техническая механика : учебное пособие для СПО / В. А. Калентьев. — Саратов : Профобразование, 2020. — 110 с. — ISBN 978-5-4488-0904-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98670.html>

3. Королев, П. В. Техническая механика : учебник для СПО / П. В. Королев. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 116 с. — ISBN 978-5-4488-0672-8, 978-5-4497-0264-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88496.html>

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

1. Жилин, Р. А. Техническая механика : учебное пособие / Р. А. Жилин, В. А. Жулай, Ю. Б. Рукин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 196 с. — ISBN 978-5-9729-1048-9. — Текст : электронный // Цифровой

образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. —

URL: <https://www.iprbookshop.ru/124152.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 // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94833.html>

### 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 видеуроков. <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

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	<b>Умеет:</b> – определять напряжения в конструкционных элементах;	● Проверка выполнения и защита лабораторных и практических работ;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации	– определять передаточное отношение; – проводить расчет и проектировать детали и сборочные	● Проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся, в виде теоретических и тестовых заданий, индивидуальных

<p>информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>единицы общего назначения; – проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений</p>	<p>домашних заданий; ● Проверка выполнения контрольных работ; ● Проверка выполнения и защита</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p>	<p>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</p>	<p>рефератов (или презентаций) по темам дисциплины.</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке</p>	<p>кинематические схемы. <b>Знает:</b> – виды движений и преобразующие движение механизмы; – виды износа и деформаций деталей и узлов; – виды передач, их устройство,</p>	

<p>Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p>	<p>назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;</p>	
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>– кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;</p>	
<p>ПК 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.</p>	<p>– методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;</p>	
<p>ПК 1.2. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.</p>	<p>– методику расчета на сжатие, срез и смятие;</p>	
<p>ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического</p>	<p>– назначение и классификацию подшипников;</p> <p>– характер соединения основных сборочных единиц и деталей;</p> <p>– основные типы смазочных устройств;</p> <p>– типы, назначение и устройство</p>	

<p>оборудования.  ПК 2.1.  Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.</p>	<p>редукторов;  – трение его виды,  роль трения в технике;  – устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных</p>	
<p>ПК 2.2.  Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.</p>	<p>приборов,  используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.</p>	
<p>ПК 2.3.  Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.</p>		