

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«КАМЕНСК-УРАЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»  
(ГАПОУ СО «КУПК»)**

СОГЛАСОВАНО

Председатель цикловой комиссии  
металлургических дисциплин

Е.А. Гулевская Гулевская Е.А.  
«30» августа 2021г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ СО «КУПК»

Н.Х. Токарева Токарева Н.Х.  
«31» августа 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 Техническая механика**

**22.02.02 Metallurgy of non-ferrous metals**

Уровень подготовки: базовый

Форма обучения: очно-заочная

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.02 Техническая механика** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности **22.02.02 Metallургия цветных металлов**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 апреля 2014 г. N 356.

**Организация – разработчик:** ГАПОУ СО «Каменск-Уральский политехнический колледж», г. Каменск-Уральский.

**Разработчики:**

Шипилова Елена Викторовна, преподаватель ГАПОУ СО «Каменск-Уральский политехнический колледж».

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Механических дисциплин (протокол № 1 от 30.08.2021) и одобрено на заседании методического совета колледжа (протокол № 1 от 31.08.2021).

Разработчики

  
\_\_\_\_\_ Е.В.Шипилова

Председатель цикловой  
комиссии Механических дисциплин

  
\_\_\_\_\_ О.В.Афанасенко

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ООП	15

## 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Область применения программы:

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) по специальности, входящей в состав укрупненной группы профессий 22.02.02 Металлургия цветных металлов.

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина: **ОП.02 Техническая механика** является общепрофессиональной, устанавливающей базовые знания для освоения специальных дисциплин и входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основы технической механики;
- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;
- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций;
- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения

### В результате освоения дисциплины развиваются следующие общие компетенции:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

### В результате освоения дисциплины развиваются следующие профессиональные компетенции:

- ПК 2.1. Готовить основное и вспомогательное технологическое оборудование к работе.
- ПК 2.4. Выявлять и устранять неисправности в работе основного и вспомогательного технологического оборудования.

### 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 156 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 104 часов,  
самостоятельной работы обучающегося 52 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	156
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	56
Лабораторные, практические работы обучающегося (всего)	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	100
Промежуточная аттестация проводится в форме: экзамен	

### 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Осваиваемые элементы компетенций
<b>I</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Содержание учебного материала</b>				
<b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>				
<b>Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статки</b>				
1. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентная система сил. Равнодействующая и уравновешенная силы. Аксиомы статки. Связи и их реакции. Определение направления реакций связей основных типов.				
Самостоятельная работа по разделу 1. «Теоретическая механика»: Решить задачи «Определение направления реакций связей»				
<b>Тема 1.2. Плоские системы сил</b>				
1. Плоская система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси. Определение равнодействующей аналитическим способом. Условие равновесия плоской системы сходящихся сил. Сложение параллельных сил. Пара сил, момент пары сил, сложение пар сил. Момент силы относительно точки. Правило знаков. Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к заданной точке. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил. Балочные системы. 2. Определение реакций опор балок. Сложение параллельных сил. Пара сил, момент пары сил, сложение пар сил. Момент силы относительно точки. Правило знаков. Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к заданной точке. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил. Балочные системы. Определение реакций опор балок. <b>Практическое занятие №1 «Плоская сходящаяся система сил»</b> <b>Практическое занятие №2 «Проверка законов трения»</b>				
		2/4		ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
		2	2	
		4		
		10/6		ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
		2	2	
		2		
		2	3	
		2	3	

	Практическое занятие №3 «Определение реакций опор балок»	2	3	
	Самостоятельная работа по разделу 1. «Теоретическая механика»: Решить задачи «Плоские системы сил» Доработать конспект лекции	6		
Тема 1.3 Пространственная система сил.	Содержание учебного материала 1. Сложение пространственной системы скользящих сил. Проекции силы на ось, не лежащую в ней в одной плоскости. Пространственная система скользящих сил, ее равновесие. Момент силы относительно оси. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие. Определение реакций опор валов	2/6 2	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
Тема 1.4 Центр тяжести	Самостоятельная работа по разделу 1. «Теоретическая механика»: Подготовить презентацию на тему «Момент сил» Доработать конспект лекции Содержание учебного материала 1. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур. Лабораторная работа №1 «Определение положения центра тяжести сложных плоских фигур». Лабораторная работа №2 «Определение координат центра тяжести составных сечений».	6/6 2	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
Тема 1.5 Основные понятия кинематики	Самостоятельная работа по разделу 1. «Теоретическая механика»: Решить задачи «Определение центра тяжести составных плоских фигур» Доработать конспект лекции Содержание учебного материала 1. Кинематические параметры движения. Средняя скорость точки и скорость в данный момент. Ускорение среднее, полное и касательное. Поступательное движение. Вращательное движение вокруг неподвижной оси. Линейные скорости и ускорения вращательного движения тела. Сложные движения. плоскопараллельное, сложное вращательное движение тела. Самостоятельная работа по разделу 1. «Теоретическая механика»: Составить кроссворд по теме.	2/6 2	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4

7

	Доработать конспект лекции	2/4		
Тема 1.6 Сложное движение точки и твердого тела	Содержание учебного материала 1. Сложное движение точки. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений. Теорема сложения скоростей. Плоскопараллельное движение. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Самостоятельная работа по разделу 1. «Теоретическая механика»: Решить задачи «Определение абсолютной скорости любой точки тела»	2	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
Тема 1.7 Основные понятия и аксиомы динамики	Содержание учебного материала 1. Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики Метод кинематики для решения задач динамики Виды трения. Коэффициенты трения скольжения и качения. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия. Общие теоремы динамики. Импульс силы. Количество движения. 2. Теорема о количестве движения точки. Теорема о кинетической энергии точки. Основное уравнение динамики при поступательном и вращательном движениях твердого тела. Самостоятельная работа по разделу 1. «Теоретическая механика»: Выполнить вариативные расчетно-графические задания. Доработать конспект лекции	4/6 2	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
Раздел 2 Сопротивление материалов	Содержание учебного материала 1. Задачи сопротивления материалов. Основные допущения. Классификация нагрузок. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Напряжение полное, нормальное, касательное. Виды расчетов на прочность: проверочные, проектные, расчет допускаемой нагрузки. Условие прочности. Геометрические характеристики плоских сечений. Самостоятельная работа по разделу 2 «Сопротивление материалов»: Решение задач «Расчеты на прочность»	2/6 2	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4

8

Тема 2.2 Растяжение и сжатие	Доработать конспект лекции Содержание учебного материала 1. Внутренние силовые факторы при растяжении, сжатии. Напряжение нормальное. Эпюры нормальных сил и напряжений. 2. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса.	4/6	2	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
		2	2	2	
Тема 2.3 Срез и смятие	Самостоятельная работа по разделу 2 «Сопротивление материалов»: Решение задач «Построение эпюры» Доработать конспект лекции Содержание учебного материала Срез. Основные допущения, условие прочности. Смятие, условные расчеты, расчетные формулы, условие прочности, допускаемые напряжения. Примеры расчетов.	2	2	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
Тема 2.4 Кручение	1. Чистый свист. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов, касательных напряжений. Угол закручивания.	2	2	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
Тема 2.5 Изгиб	1. Классификация изгибов. Внутренние силовые факторы при изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность. Рациональные формы поперечных сечений балок из круглых и пластичных материалов. Рациональные формы поперечных сечений балок из круглых и пластичных материалов. Сочетание основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием. Гипотезы прочности. Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза энергии формоизменения.	2/6	2	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
Тема 2.6	Самостоятельная работа по разделу 2 «Сопротивление материалов»: Решение задач «Изгиб с растяжением или сжатием» Доработать конспект лекции Содержание учебного материала	6	6	2/6	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4

Устойчивость скатого стержня	1. Устойчивое равновесие. Критическая сила, критическое напряжение. Гибкость стержня. Формула Эйлера, Якобиго. Самостоятельная работа по разделу 2 «Сопротивление материалов»: Решение задач «Критическая сила, критическое напряжение» Доработать конспект	2	2	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
	Тема 2.7 Прочность при циклических и динамических нагрузках	Содержание учебного материала 1. Основные характеристики цикла циклических нагрузок. Предел выносливости, факторы, влияющие на предел выносливости. Динамические нагрузки, основные понятия, учет сил инерции. Основы расчета. Самостоятельная работа по разделу 2. «Сопротивление материалов»: Выполнить вариативные расчетно-графические задания	6	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
Раздел 3. Детали машин и механизмов	Содержание учебного материала	2/4	2	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
Тема 3.1 Основные положения	1. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требуемые, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Основные типы смазочных устройств. Виды износа и деформаций деталей. Условие, кинематическое пара, механизм, классификация механизмов. Устройство и назначение инструментального контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования. Самостоятельная работа по разделу 3 «Детали машин и механизмов»: Решить примеры расчета деталей машин	4	4	4	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
	Тема 3.2 Соединение деталей машин	Содержание учебного материала 1. Соединения сварные: виды сварных соединений. Допускаемые напряжения. Основы расчета сварных соединений при осевом нагружении швов. Соединения заклепочные. Соединения клеевые. Соединения с натягом. Соединения резьбовые. Виды нагружения резьбовых соединений. Основы расчета на прочность одиночного болта. Соединения шпоночные. Соединения шлицевые. Подбор шлицевых соединений. Соединения с натягом. Соединения резьбовые. Основы расчета на прочность одиночного болта. Соединения шпоночные. Самостоятельная работа по разделу 3 «Детали машин и механизмов»: Решить примеры расчета заклепочных, шпоночных и резьбовых соединений	2/5	2	2
		5	5	5	

Тема 3.3 Механизмы передачи вращательного движения	Содержание учебного материала 1. Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Кинематические схемы. Фрикционные передачи, устройство, принцип работы, область применения, классификация. Кинематический расчет шлицевой передачи. Понятие о вариаторах. Зубчатые передачи. Цилиндрические передачи. Кинематический и геометрический расчеты. Виды разрывления зубьев. Червячные передачи. Цепная передача. Виды разрывления зубьев. Червячные передачи. Цепная передача. КПД передачи. Ремённые передачи. 2. Общие сведения о редукторах. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. 3. Самостоятельная работа по разделу 3 «Детали машины и механизмов»: Решить примеры расчета по теме «Механизмы передачи вращательного движения»	4/6 2	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
Тема 3.4 Опоры валов и осей	Содержание учебного материала 1. Валы и ося: назначение и классификация. Элементы конструкции. Проектировочный и проверочный расчеты валов и осей. Подшипники скольжения. Подшипники качения. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Самостоятельная работа по разделу 3 «Детали машины и механизмов»: Решить примеры расчета проектировочных и проверочных расчетов валов и осей	2/4 2	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
Тема 3.5 Муфты	Содержание учебного материала 1. Назначение и классификация муфт. 2. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Самостоятельная работа по разделу 3 «Детали машины и механизмов»: Решить примеры расчета подбора муфт по заданным параметрам	2/4 2	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
Самостоятельная работа Дифференциальный зачет:	Подготовиться к дифференциальному зачету	15 2		
		156		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1– ознакомительный (восприятие информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.);  
2– репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);  
3– продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории «Техническая механика».

Оборудование лаборатории «Техническая механика» и рабочих мест лаборатории: комплект учебно-наглядных пособий «Техническая механика»; объемные действующие модели передач, инструмент и контрольно-измерительные приборы, модели механизмов, передач и редукторов.

Технические средства обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедийный проектор.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь издания печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### 3.2.1. Печатные издания:

1. Олофинская В. П. Техническая механика – Издательство «Форум», 2013.
2. Олофинская В. П. Детали машин. Краткий курс и тестовые задания. – Издательство «Форум», 2015.
3. Ицкович В.И. Сопrotивление материалов: – М., Машиностроение, 2014.
4. Верейна Л.И. Краснов М.М. Техническая механика – ОИЦ «Академия», 2012.
5. Эрдели А.А., Эрдели Н.А. Теоретическая механика. Сопrotивление материалов. – М.: Академия, 2013.
6. Эрдели А.А., Эрдели Н.А. Детали машин. - М.: Академия, 2014.
7. Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летагин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2020.

##### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Каталог образовательных Интернет-ресурсов. [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://www.edu.ru/>.
2. Основы технической механики – Режим доступа <http://www.ostemex.ru/>.

В случае изменения графика образовательного процесса и перевода обучающихся на дистанционное обучение возможно проведение занятий, консультаций с применением программ Zoom, Skype и т.д.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется ...

Результаты обучения	Виды и формы контроля	Формируемые компетенции
<b>Уметь</b> определять напряжения в конструктивных элементах	Текущий контроль(практические занятия, самостоятельная работа,) Промежуточный контроль (экзамен),	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц	Текущий контроль(практические занятия, лабораторная работа, самостоятельная работа,) Промежуточный контроль(экзамен),	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
читать кинематические схемы	Текущий контроль(практические занятия, лабораторная работа, самостоятельная работа,) Промежуточный контроль(экзамен),	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
<b>Знать</b> основы технической механики	Входной контроль(тестирование) Текущий контроль(практические занятия, самостоятельная работа Промежуточный контроль(экзамен),	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики	Текущий контроль(практические занятия, лабораторная работа, самостоятельная работа,) Промежуточный контроль (экзамен),	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации	Текущий контроль(практические занятия, самостоятельная работа) Промежуточный контроль(экзамен),	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
основы расчетов механических	Текущий	ОК 01, ОК 04, ОК 05,

передач и простейших сборочных единиц общего назначения

ПК 2.1, ПК 2.4

контроль(практические занятия, лабораторная работа, самостоятельная работа,) Промежуточный контроль(экзамен),

#### 5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ООП

Рабочая программа может быть использована для обучения укрупнённой группы профессий и специальностей **22.02.02 Металлургия цветных металлов**.