

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 Е.А.
« 28 » августа 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ СО «КУПК»



Н.Х. Токарева Н.Х.
« 31 » августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Техническая механика

22.02.02 Metallurgy of non-ferrous metals

Квалификация: техник

Уровень подготовки: базовый

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.02 Техническая механика** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности **22.02.02 Металлургия 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 28.08.2020) и одобрено на заседании методического совета колледжа (протокол № 1 от 31.08.2020).

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 Техническая механика 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 Metallургия цветных металлов.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина 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 деформации;
- 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)	104
Лабораторные, практические работы обучающегося (всего)	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	52
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
1	2	3	4	5
	Содержание учебного материала			
Введение	1. Содержание дисциплины и ее задачи. Связь с другими дисциплинами специальности 22.02.02. Краткие исторические сведения о развитии науки, перспективы развития.	2	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
Раздел 1. Теоретическая механика				
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала	2		ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
	1. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентная система сил. Равнодействующая и уравновешенная силы. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Определение направления реакций связей основных типов.	2	2	
	Самостоятельная работа по разделу 1. «Теоретическая механика»: Решить задачи «Определение направления реакций связей»	1		
Тема 1.2 Плоские системы сил	Содержание учебного материала	14		ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
	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.	2	2	
	2. 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	2	
	3. 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.	2	2	

	4. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил. Балочные системы. Определение реакций опор балок.	2	2	
	Практическое занятие №1 «Плоская сходящаяся система сил»	2	3	
	Практическое занятие №2 «Проверка законов трения»	2	3	
	Практическое занятие №3 «Определение реакций опор балок»	2	3	
	Самостоятельная работа по разделу 1. «Теоретическая механика»: Решить задачи «Плоские системы сил»	3		
Тема 1.3 Пространственная система сил.	Содержание учебного материала	6		ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
	1. Сложение пространственной системы сходящих сил. Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие. Момент силы относительно оси.	2	2	
	2. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие. Определение реакций опор валов	2	2	
	Контрольная работа	2	3	
	Самостоятельная работа по разделу 1. «Теоретическая механика»: Подготовить презентацию на тему «Момент сил»	2		
Тема 1.4 Центр тяжести	Содержание учебного материала	6		ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
	1. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.	2	2	
	Лабораторная работа №1 «Определение положения центра тяжести сложных плоских фигур».	2	3	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
	Лабораторная работа №2 «Определение координат центра тяжести составных сечений».	2	3	
	Самостоятельная работа по разделу 1. «Теоретическая механика»: Решить задачи «Определение центра тяжести составных плоских фигур»	2		
Тема 1.5 Основные понятия	Содержание учебного материала	4		ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
	1. Кинематические параметры движения. Средняя скорость точки и скорость в данный момент. Ускорение среднее, полное и касательное.	2	2	

кинематики	2. Поступательное движение. Вращательное движение вокруг неподвижной оси. Линейные скорость и ускорение вращательного движения тела. Сложные движения: плоскопараллельное, сложное вращательное движение тела.	2	2	
	Самостоятельная работа по разделу 1. «Теоретическая механика»: Составить кроссворд по теме.	2		
Тема 1.6 Сложное движение точки и твёрдого тела	Содержание учебного материала	2		ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
	1. Сложное движение точки. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений. Теорема сложения скоростей. Плоскопараллельное движение. Определение абсолютной скорости любой точки тела.	2	2	
	Самостоятельная работа по разделу 1. «Теоретическая механика»: Решить задачи «Определение абсолютной скорости любой точки тела»	3		
Тема 1.7 Основные понятия и аксиомы динамики	Содержание учебного материала	6		ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
	1. Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики.	2	2	
	2. Метод кинетостатики 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	2	
	3. Теорема о количестве движения точки. Теорема о кинетической энергии точки. Основное уравнение динамики при поступательном и вращательном движениях твёрдого тела.	2	2	
	Самостоятельная работа по разделу 1. «Теоретическая механика»: Выполнить вариативные расчетно-графические задания.	3		
Раздел 2 Сопротивление материалов				
Тема 2.1 Основные положения	Содержание учебного материала	4		ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
	1. Задачи сопротивления материалов. Основные допущения. Классификация нагрузок. Метод сечения. Внутренние силовые факторы. Напряжение полное, нормальное, касательное.	2	2	

	2. Виды расчетов на прочность: проверочные, проектные, расчет допускаемой нагрузки. Условие прочности. Геометрические характеристики плоских сечений.	2	2	
	Самостоятельная работа по разделу 2 «Сопротивление материалов»: Решение задач «Расчеты на прочность»	1		
Тема 2.2 Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала	10		ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
	1. Внутренние силовые факторы при растяжении, сжатии.	2	2	
	2. Напряжение нормальное. Эпюры нормальных сил и напряжений.	2	2	
	3. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса.	2	2	
	Контрольная работа	2	3	
	Практическое занятие №4 «Испытание на растяжение»	2	3	
	Самостоятельная работа по разделу 2 «Сопротивление материалов»: Решение задач «Построение эпюр»	2		
Тема 2.3 Срез и смятие	Содержание учебного материала	4		ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
	Срез. Основные допущения, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности, допускаемые напряжения. Примеры расчетов.	2	2	
	Лабораторная работа №3 «Смятие, условности расчета, условие прочности, допускаемые напряжения».	2	3	
Тема 2.4 Кручение	Содержание учебного материала	4		ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
	1. Чистый сдвиг. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов, касательных напряжений. Угол закручивания.	2	2	
	Лабораторная работа №4 «Расчеты на прочность и жесткость при кручении бруса круглого поперечного сечения».	2	3	
Тема 2.5 Изгиб	Содержание учебного материала	10		ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
	1. Классификация изгибов. Внутренние силовые факторы при изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность.	2	2	
	2. Рациональные формы поперечных сечений балок из хрупких и пластичных материалов. Рациональные формы поперечных сечений балок из хрупких и пластичных материалов.	2	2	
	3. Сочетание основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием.	2	2	

	Гипотезы прочности. Напряженное состояние в точке упругого тела.			
	4. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза энергии формоизменения.	2	2	
	Практическое занятие №5 «Расчет балки на прочность при изгибе».	2	3	
	Самостоятельная работа по разделу 2 «Сопротивление материалов»: Решение задач «Изгиб с растяжением или сжатием»	2		
Тема 2.6 Устойчивость сжатого стержня	Содержание учебного материала	6		ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
	1. Устойчивое равновесие. Критическая сила, критическое напряжение. Гибкость стержня. Формула Эйлера, Ясинского.	2	2	
	Практическое занятие №6 «Расчеты на устойчивость сжатого стержня».	2	3	
	Контрольная работа	2	3	
	Самостоятельная работа по разделу 2 «Сопротивление материалов»: Решение задач «Критическая сила, критическое напряжение»	2		
Тема 2.7 Прочность при циклических и динамических нагрузках	Содержание учебного материала	2	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
	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	2		
Раздел 3. Детали машин и механизмов				
Тема 3.1 Основные положения	Содержание учебного материала	4		ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
	1. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Основные типы смазочных устройств.	2	2	
	2. Виды износа и деформаций деталей и узлов. Звено, кинематическое пара, механизм, классификация механизмов. Устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.	2	2	
	Самостоятельная работа по разделу 3 «Детали машин и механизмов»: Решить примеры расчета деталей машин	4		

Тема 3.2 Соединение деталей машин	Содержание учебного материала	4		ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
	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.	2	2	
	2. Соединения шпоночные. Соединения шлицевые. Подбор шлицевых соединений. Соединения с натягом. Соединения резьбовые. Основы расчета на прочность одиночного болта. Соединения шпоночные.	2	2	
	Самостоятельная работа по разделу 3 «Детали машин и механизмов»: Решить примеры расчета заклепочных, шпоночных и резьбовых соединений	3		
Тема 3.3 Механизмы передачи вращательного движения	Содержание учебного материала	6		ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
	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 расчёт цилиндрической передачи.	2	2	
	2. Понятие о вариаторах. Зубчатые передачи. Цилиндрические передачи. Кинематический и геометрический расчёты. Виды разрушения зубьев. Червячные передачи. Понятие о конической зубчатой передаче. КПД передачи. Ремённые передачи. Цепная передача.	2	2	
	3. Общие сведения о редукторах. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов.	2	2	
	Самостоятельная работа по разделу 3 «Детали машин и механизмов»: Решить примеры расчета по теме «Механизмы передачи вращательного движения»	2		
	Содержание учебного материала	2		
Тема 3.4 Опоры валов и осей	1. Валы и оси: назначение и классификация. Элементы конструкции. Проектировочный и проверочный расчеты валов и осей. Подшипники скольжения. Подшипники качения. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности.	2	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
	Самостоятельная работа по разделу 3 «Детали машин и механизмов»: Решить примеры расчета проектировочных и проверочных расчетов валов и осей	2		
	Содержание учебного материала	4		
Тема 3.5 Муфты	1. Назначение и классификация муфт.	2	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.4
	2. Устройство и принцип действия основных типов муфт.	2	2	
	Содержание учебного материала	4		

	Самостоятельная работа по разделу 3 «Детали машин и механизмов»: Решить примеры расчета подбора муфт по заданным параметрам	2		
Самостоятельная работа	Подготовиться к дифференцированному зачету	14		
Дифференцированный зачет:		2		
		156		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1– ознакомительный (воспроизведение 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», расположенного по адресу: г. Каменск-Уральский, ул. Алюминиевая, д. 60, аудитория 106.

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. Сопротивление материалов: – М., Машиностроение, 2014.
4. Вереина Л.И. Краснов М.М. Техническая механика – ОИЦ «Академия», 2012.
5. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. - М.: Академия, 2013.
6. Эрдеди А.А., Эрдеди 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. Летягин ; 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
Уметь		
определять напряжения в конструкционных 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
Знать		
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	контроль(практические занятия, лабораторная работа, самостоятельная работа,) Промежуточный контроль(экзамен),	ПК 2.1, ПК 2.4
---	---	----------------

5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ООП

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