

Приложение 3 Программы учебных дисциплин

Приложение 3.1

к ОПОП-П по специальности

22.02.02 *Металлургия цветных металлов*

Код и наименование профессии/специальности

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.02 Техническая механика»

Индекс и наименование учебной дисциплины

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.02 Техническая механика»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.02 Техническая механика» является обязательной частью ОП **Общепрофессиональных дисциплин.**

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, 04, 05.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 04 ОК 05 ПК 2.1 ПК 2.4	<ul style="list-style-type: none">– производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;– читать кинематические схемы;– определять напряжения в конструктивных элементах	<ul style="list-style-type: none">– 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

1.3. Требования к результатам освоения программы подготовки специалистов среднего звена:

- ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

1.4. Контроль промежуточных и конечных продуктов в производстве цветных металлов и сплавов.

- 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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	105
в т.ч. в форме практической подготовки	20
в т. ч.:	
теоретическое обучение	50
практические занятия	20
<i>Самостоятельная работа</i>	35
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5	6
Раздел 1. Теоретическая механика		30			
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала:	2	ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 9	ПК 2.1 ПК 2.4 ОК 01 ОК 04 ОК 05	Н 2.1.01 У 2.1.01 З 2.1.01 Н 2.4.01 У 2.4.01 З 2.4.01 Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 04.02 Зо 04.02 Уо 05.01 Зо 05.02
	1. Содержание дисциплины и ее задачи. Основные понятия и определения. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Определение направления реакций связей основных типов				
	Самостоятельная работа обучающихся №1: Подготовка к опросу по основным понятиям и аксиомам статики	2			
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала:	2	ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 4	ПК 2.4 ОК 01	Н 2.4.01 У 2.4.01 З 2.4.01 Уо 01.01 Зо 01.01
	2. Система сходящихся сил. Силовой многоугольник. Геометрическое и аналитические условия равновесия системы. Методика решения задач на равновесие плоской системы				
	3. Практическое занятие №1: Определение равнодействующей системы сходящихся сил	2			
			ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 4	ПК 2.1 ОК 01	Н 2.1.01 У 2.1.01 З 2.1.01 Уо 01.01 Зо 01.01

	Самостоятельная работа обучающихся №2: Решение задач на определение равнодействующей системы сходящихся сил	2	ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 4	ПК 2.1 ОК 01	Н 2.1.01 У 2.1.01 З 2.1.01 Уо 01.01 Зо 01.01
Тема 1.3 Пара сил	Содержание учебного материала:	2	ЛР 1 ЛР 2 ЛР 4 ЛР 5	ПК 2.1 ПК 2.4 ОК 01 ОК 04 ОК 05	Н 2.1.01 У 2.1.01 З 2.1.01 Н 2.4.01 У 2.4.01 З 2.4.01 Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 04.02 Зо 04.02 Уо 05.01 Зо 05.02
	4. Понятие пары сил. Вращающие действия пары на тело. Свойства пар. Момент силы относительно точки и оси, его свойства.				
	Самостоятельная работа обучающихся №3: Подготовиться к техническому диктанту	2			
Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала:	2	ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 9	ПК 2.1 ПК 2.4 ОК 01	Н 2.1.01 У 2.1.01 З 2.1.01 Н 2.4.01 У 2.4.01 З 2.4.01 Уо 01.01 Зо 01.01
	5. Приведение системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы. Равновесия системы				
	6. Типы нагрузок и виды опорных балок. Определение опорных реакций	2			
	7. Практическое занятие №2: Определение опорных реакций балок	2	ЛР 1 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 6	ПК 2.4 ОК 01 ОК 04 ОК 05	Н 2.4.01 У 2.4.01 З 2.4.01 Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 04.02 Зо 04.02 Уо 05.01 Зо 05.02
	Самостоятельная работа обучающихся №4: Решение задач на определение опорных реакций балок	2			

Тема 1.5 Центр тяжести	Содержание учебного материала:					
	8. Центр тяжести как центр параллельных сил. Методика нахождения центра тяжести сложных сечений, составленных из простых геометрических фигур	2		ЛР 1 ЛР 2 ЛР 4 ЛР 6	ПК 2.4 ОК 01 ОК 04 ОК 05	Н 2.4.01 У 2.4.01 З 2.4.01 Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 04.02 Зо 04.02 Уо 05.01 Зо 05.02
	9. Практическое занятие №3: Определение центра тяжести сложных сечений, составленных из простых геометрических фигур	2				
	10. Методика нахождения центра тяжести сечений, составленных из стандартных профилей проката	2				Н 2.1.01 У 2.1.01 З 2.1.01
	11. Практическое занятие №4: Определение центра тяжести сложных сечений, составленных из стандартных профилей проката	2		ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 9	ПК 2.1 ПК 2.4 ОК 01 ОК 04 ОК 05	Н 2.4.01 У 2.4.01 З 2.4.01 Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 04.02 Зо 04.02 Уо 05.01 Зо 05.02
	Самостоятельная работа обучающихся №5: Решение задач на определение центра тяжести составного сечения	2				
Тема 1.6 Основы кинематики	Содержание учебного материала:					
	12. Основные положения кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. Виды движения точки в зависимости от ускорения Кинематика твердого тела. Законы движения	2		ЛР 1 ЛР 2 ЛР 4 ЛР 5	ПК 2.1 ПК 2.4 ОК 01 ОК 04	Н 2.1.01 У 2.1.01 З 2.1.01 Н 2.4.01 У 2.4.01 З 2.4.01 Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 04.02 Зо 04.02

Тема 1.7 Основы динамики	Содержание учебного материала:				
	13. Динамика, основные понятия и аксиомы. Сила инерции. Работа, мощность, трение	2			Н 2.1.01 У 2.1.01 З 2.1.01
	14. Практическое занятие №5: Решение задач с применением метода кинетостатики	2	ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 9	ПК 2.1 ПК 2.4 ОК 01 ОК 05	Н 2.4.01 У 2.4.01 З 2.4.01 Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 05.01 Зо 05.02
	Самостоятельная работа обучающихся №6: Подготовиться к тестированию по разделу 1	2			
15. Тестирование по разделу «Теоретическая механика»		2			
Раздел 2. Сопротивление материалов		26			
Тема 2.1 Основные положения сопротивления материалов	Содержание учебного материала:				
	16. Упругие и пластические деформации. Нагрузки и их классификация. Основные допущения и гипотезы о свойствах материала и характере деформации. Внутренние силовые факторы	2	ЛР 1 ЛР 2 ЛР 4 ЛР 6	ПК 2.4 ОК 01 ОК 04	Н 2.4.01 У 2.4.01 З 2.4.01 Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 04.02 Зо 04.02
	Самостоятельная работа обучающихся №7: Подготовиться к опросу по основным понятиям и определениям сопромата	2			

Тема 2.2 Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала:		ЛР 1	ПК 2.1 ПК 2.4 ОК 01 ОК 05	Н 2.1.01 У 2.1.01 З 2.1.01 Н 2.4.01 У 2.4.01 З 2.4.01 Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 05.01 Зо 05.02
	17. Продольная сила. Нормальное напряжение в поперечных сечениях. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Условие прочности при растяжении (сжатии)	2	ЛР 2 ЛР 3 ЛР 8		
	18. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса	2	ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 4		
	19. Практическое занятие №6: Построение эпюр N и σ . Проверка прочности	2			
	20. Механические испытания материалов. Три типа задач расчетов на прочность	2	ЛР 1 ЛР 2 ЛР 4 ЛР 5		
Самостоятельная работа обучающихся №8: Решение задач на определение прочности при растяжении и сжатии	2				
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала:		ЛР 1	ПК 2.1 ПК 2.4 ОК 01	Н 2.1.01 У 2.1.01 З 2.1.01 Н 2.4.01 У 2.4.01 З 2.4.01 Уо 01.01 Зо 01.01
	21. Срез. Основные допущения, условие прочности. Смятие. Основные допущения, условие прочности при срезе и смятии	2	ЛР 2 ЛР 4 ЛР 7		

Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала:	2	ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 4	ПК 2.1 ПК 2.4 ОК 01 ОК 05	Н 2.1.01 У 2.1.01 З 2.1.01 Н 2.4.01 У 2.4.01 З 2.4.01 Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 05.01 Зо 05.02
	22. Моменты инерции: осевой, полярный, центробежный. Момент инерции простейших сечений: прямоугольного, круглого, кольцевого. Зависимость между осевыми моментами инерции относительно параллельных осей. Главные центральные моменты инерции сечений. Моменты сопротивления сечений				
Тема 2.5 Кручение	Содержание учебного материала:	2	ЛР 1 ЛР 2 ЛР 4 ЛР 6	ПК 2.1 ПК 2.4 ОК 01 ОК 04 ОК 05	Н 2.1.01 У 2.1.01 З 2.1.01 Н 2.4.01 У 2.4.01 З 2.4.01 Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 04.02 Зо 04.02 Уо 05.01 Зо 05.02
	23. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Кручение прямого бруса круглого сечения. Эпюры крутящих моментов. Условия прочности и жесткости при кручении.				
	24. Практическое занятие №7: Построение эпюр крутящих моментов, касательных напряжений. Расчет на прочность	2			
	Самостоятельная работа обучающихся №9: Решение задач на проверку прочности и жесткости при кручении	2			
Тема 2.6 Изгиб	Содержание учебного материала: 25. Основные понятия и определения. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов	2	ЛР 1 ЛР 2 ЛР 4 ЛР 7	ПК 2.1 ПК 2.4 ОК 01 ОК 04	Н 2.1.01 У 2.1.01 З 2.1.01 Н 2.4.01 У 2.4.01 З 2.4.01 Уо 01.01

					Зо 01.01 Уо 04.02 Зо 04.02
	26. Практическое занятие №8: Построение эпюр Q и M _n . Расчеты на прочность при изгибе	2	ЛР 1 ЛР 2 ЛР 4 ЛР 7	ПК 2.1 ПК 2.4 ОК 01 ОК 04 ОК 05	Н 2.1.01 У 2.1.01 З 2.1.01 Н 2.4.01 У 2.4.01 З 2.4.01 Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 04.02 Зо 04.02 Уо 05.01 Зо 05.02
	Самостоятельная работа обучающихся №10: Решение задач на подбор сечения	2			
	Самостоятельная работа обучающихся №11: Подготовиться к контрольной работе	2			
	27. Практическое занятие №9: Контрольная работа по теме «Изгиб»	2	ЛР 1 ЛР 2 ЛР 4 ЛР 5	ПК 2.1 ПК 2.4 ОК 01 ОК 04 ОК 05	Н 2.1.01 У 2.1.01 З 2.1.01 Н 2.4.01 У 2.4.01 З 2.4.01 Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 04.02 Зо 04.02 Уо 05.01 Зо 05.02
Самостоятельная работа обучающихся №12: Подготовка к зачетному занятию по разделу «Сопротивление материалов»	2				
	28. Зачет по разделу «Сопротивление материалов»	2			Зо 04.02 Уо 05.01 Зо 05.02
Раздел 3. Детали машин		14			
Тема 3.1	Содержание учебного материала:				

Основные положения деталей машин	29. Цель и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Основные понятия о надежности машин и их деталей. Общие сведения о передачах	2	ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 4	ПК 2.1 ПК 2.4 ОК 01 ОК 05	Н 2.1.01 У 2.1.01 З 2.1.01 Н 2.4.01 У 2.4.01 З 2.4.01 Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 05.01 Зо 05.02
	Самостоятельная работа обучающихся №13: Подготовиться к опросу – классификация передач	2	ЛР 1 ЛР 2 ЛР 4	ПК 2.4 ОК 01 ОК 04	Н 2.4.01 У 2.4.01 З 2.4.01 Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 04.02 Зо 04.02
Тема 3.2 Фрикционные и ременные передачи	Содержание учебного материала:				
	30. Принцип работы фрикционных передач. Общие сведения, принцип работы, Устройство, область применения, детали ременных передач. Сравнительная характеристика передач плоским, клиновым и зубчатым ремнем. Общие сведения о вариаторах.	2	ЛР 1 ЛР 2 ЛР 4 ЛР 7	ПК 2.1 ПК 2.4 ОК 01 ОК 04 ОК 05	Н 2.1.01 У 2.1.01 З 2.1.01 Н 2.4.01 У 2.4.01 З 2.4.01 Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 04.02 Зо 04.02 Уо 05.01 Зо 05.02
	Самостоятельная работа обучающихся №14: Подготовить презентацию – фрикционные и ременные передачи	2			
Тема 3.3	Содержание учебного материала:				

Зубчатые и цепные передачи	31. Общие сведения о зубчатых передачах. Классификация и область применения. Основы зубчатого зацепления. Геометрия зацепления. Виды разрушения зубчатых колес. Общие сведения о цепных передачах. Классификация и область применения	2	ЛР 1 ЛР 2 ЛР 4 ЛР 7	ПК 2.1 ПК 2.4 ОК 01 ОК 05	Н 2.1.01 У 2.1.01 З 2.1.01 Н 2.4.01 У 2.4.01 З 2.4.01 Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 05.01 Зо 05.02
	32. Практическое занятие №10: Расчет кинематической схемы	2			Н 2.1.01 У 2.1.01 З 2.1.01
	Самостоятельная работа обучающихся №15: Подготовить презентацию – зубчатые и цепные передачи	2	ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 4	ПК 2.1 ПК 2.4 ОК 01 ОК 04	Н 2.4.01 У 2.4.01 З 2.4.01 Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 04.02 Зо 04.02
Тема 3.4 Валы и оси. Тема 3.5 Муфты. Подшипники Тема 3.6 Соединения деталей машин. Редукторы	Содержание учебного материала: 33. Валы и оси: применение, классификация, элементы конструкции, материалы. Муфты: назначение, классификация, устройство и принцип действия. Подшипники: общие сведения. Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые. Неразъемные соединения: сварные, заклепочные, клеевые. Назначение, устройство, классификация редукторов. Основные параметры редукторов	2	ЛР 1 ЛР 2 ЛР 4 ЛР 6	ПК 2.4 ОК 01 ОК 04	Н 2.4.01 У 2.4.01 З 2.4.01 Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 04.02 Зо 04.02

	Самостоятельная работа обучающихся №16: Подготовиться к зачету по разделу 3 «Детали машин»	2	ЛР 1 ЛР 2 ЛР 4 ЛР 8	ПК 2.1 ПК 2.4 ОК 01 ОК 04 ОК 05	Н 2.1.01 У 2.1.01 З 2.1.01 Н 2.4.01 У 2.4.01 З 2.4.01
34. Зачет по разделу «Детали машин»		2			
	Самостоятельная работа обучающихся №17: Подготовка к экзамену	3	ЛР 1 ЛР 2 ЛР 4	ПК 2.1 ПК 2.4 ОК 01 ОК 04 ОК 05	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 04.02 Зо 04.02 Уо 05.01 Зо 05.02
35. Консультация перед экзаменом		2			
Промежуточная аттестация - ЭКЗАМЕН					
Всего		70			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Техническая механика».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Техническая механика»:

- учебная доска,
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Техническая механика»;
- плакаты по технической механике;
- мультимедийная установка;
- раздаточный материал.

Технические средства обучения:

мультимедийный проектор, экран, ПК.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания:

1. Аркуша А.И. Техническая механика. Теоретическая механика и сопротивление материалов. - М.: Высшая школа, 2013.
2. Вереина Л.И. Краснов М.М. Техническая механика – ОИЦ «Академия», 2012.
3. Ицкович В.И. Сопротивление материалов: – М., Машиностроение, 2014.
4. Мовнин М.С., Израилит А.Б., Рубашкин А.Г. Основы технической механики. – Л.: Машиностроение, 2012.
5. Олофинская В. П. Техническая механика. – Издательство «Форум», 2013.
6. Портаев Л. П., Петраков А. А., Портаев В. Л. Техническая механика.- М. Стройиздат, 2014.
7. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. - М.: Академия, 2013.
8. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин. - М.: Академия, 2014

3.2.2. Основные электронные издания:

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

3.2.3. Дополнительные источники: Учебники и учебные пособия:

1. Аркуша А.И. Руководство к решению задач по теоретической механике. Учебное пособие для техникумов. М.: Высшая школа, 2012.
2. Винокуров А.И., Барановский Н.В. Сборник задач по сопротивлению материалов. – М.: Высшая школа, 2013.
3. Мовнин М.С., Израилит А.Б., Рубашкин А.Г. Руководство к решению задач по технической механике. – М.: Высшая школа, 2012.
4. Сетков В. И. Сборник задач по технической механике: Учебное пособие для техникумов.- М.: Стройиздат, 2012.
5. Олофинская В. П. Детали машин. Краткий курс и тестовые задания. – Издательство «Форум», 2015.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения¹</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<p>Знает основы технической механики; виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;</p> <p>методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Контрольная работа; – Устный зачет; – Тестирование; – Практическая работа; – Самостоятельная работа
<ul style="list-style-type: none"> – производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; – читать кинематические схемы; – определять напряжения в конструкционных элементах 	<p>Умеет производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; читать кинематические схемы; определять напряжения в конструкционных элементах</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Оценка результатов выполнения практической работы; – Оценка результатов сдачи зачета; – Оценка результатов тестирования – Оценка результатов выполнения контрольной работы; – Оценка результатов выполнения самостоятельной работы