

**ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной дисциплины**

**ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**


**22.02.01 МЕТАЛЛУРГИЯ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ**

2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.01 Metallurgy черных металлов.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии металлургических дисциплин

Протокол от 15 мая 2023 года №5

Председатель методической комиссии  И.О. Гончарова

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по УМР

 Л.Л. Кузьмина

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

# 1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины по специальности СПО **22.02.01 Металлургия черных металлов** может быть использована в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

## 1.2 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;

читать кинематические схемы;

определять напряжения в конструктивных элементах;

**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 .

**1.3 Использование часов вариативной части в программе подготовки специалистов среднего звена (данный пункт заполняется образовательной организацией (учреждением) при разработке рабочей программы)**

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения	№, наименования темы	Количество часов	Обоснование включения в программу
1					

**1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:<sup>1</sup>**

всего –160\_\_ часа, в том числе

максимальной учебной нагрузки обучающихся –160 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся – 104 часов;

самостоятельной работы обучающихся – 56 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности и приобретение компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Планировать производство и организацию технологического процесса в цехе обработки металлов давлением.
ПК 1.2.	Планировать грузопотоки продукции по участкам цеха.
ПК 1.3.	Эксплуатировать технологическое и подъемно-транспортное оборудование, обеспечивающее процесс производства черных металлов.
ПК 1.4.	Анализировать качество сырья и готовой продукции.
ПК 2.1.	Планировать и организовывать собственную деятельность, работу подразделения, смены, участка, бригады, коллектива исполнителей.
ПК 3.1.	Принимать участие в разработке новых технологий и технологических процессов.
ПК3.2.	Участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности.
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 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Тематический план учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика

Коды компетенций	Наименование тем	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины				
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающихся			Самостоятельная работа обучающихся	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов
1	2	3	4	5	6	7	8
ОК. 4-ОК.6	<b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>						
	<b>Тема 1.1</b> Основные понятия и аксиомы статики.	6	2			4	
	<b>Тема 1.2</b> Плоская система сходящихся сил.	12	8	4		4	
	<b>Тема 1.3</b> Пара сил и момент сил	8	4			4	
	<b>Тема 1.4</b> Плоская система произвольно расположенных сил	12	6	4		4	
	<b>Тема 1.5</b> Центр тяжести.	14	8	6		2	
ОК.4	<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>	6	4			2	
	<b>Тема 2.1</b> Основные понятия						
ОК.4,ПК1.1 ОК.1-ОК.9, ПК 1.4, ПК 3.1	<b>Тема 2.2</b> Растяжение (сжатие	18	14	8		4	
	<b>Тема 2.3</b> Кручение	10	6	2		4	
	<b>Тема 2.4</b> Изгиб. Расчеты на изгиб.	16	12	4		4	
	<b>Тема 2.5</b> Сложное деформированное состояние. Гипотезы прочности.	10	6	4		4	
	<b>Раздел 3 Детали машин</b>	12	8			4	
	<b>Тема 3.1</b> Основные положения деталей машин						
	<b>Тема 3.2</b> Передачи вращательного движения	10	6			4	
	<b>Тема 3.3</b> Общие сведения о редукторах	8	4	2		4	
	<b>Тема 3.4</b> Валы и оси	10	6	4		4	

Коды компетенций	Наименование тем	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины				
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающихся			Самостоятельная работа обучающихся	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов
1	2	3	4	5	6	7	8
ОК1- ОК8,9 ПК 1.1- ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2	<b>Тема 3.5</b> Опоры осей и валов.	8	4	2		4	
	<b>Тема 3.6</b> Муфты	4	4				
	<b>Тема 3.7</b> Соединение деталей	2	2	2			
Промежуточная аттестация: <b>дифференцированный зачет</b>							
<b>Всего часов:</b>		<b>164</b>	<b>108</b>	<b>40</b>		<b>56</b>	



### 3.2 Содержание обучения по учебной дисциплине ОП.02 Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>		
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	<b>Содержание</b>	
	1. Основные понятия и аксиомы статики	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	
	1. Условные обозначения и единицы измерения в механике	4
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	<b>Содержание</b>	
	1. Система сходящихся сил	2
	2. Проекция силы на ось. Уравнения равновесия	2
	<b>Практические занятия</b>	
	1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил двумя способами.	2
	<b>Практическая работа</b>	
	1. Определение усилий в стержневых системах.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	
	1. Общий порядок определения усилий в кронштейне.	4
Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно	<b>Содержание</b>	
	1. Пара сил. Вращающее действие пары на тело. Момент пары, плечо пары. Свойства пар. Момент относительно точки	4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
точки	<b>Самостоятельная работа</b>	
	1. Вращающее действие пары на тело. Эквивалентность пар сил.	4
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил	<b>Содержание</b>	
	1. Приведение силы и системы сил к точке. Главный вектор. Главный момент.	2
	<b>Практические занятия</b>	
	1. Балочные системы. Определение реакций в опорах.	2
	<b>Практическая работа</b>	
	1. Определение реакций опор балок.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	
	1. Определение реакций твердого тела графическим путем.	4
Тема 1.5. Центр тяжести Геометрические характеристики плоских сечений	<b>Содержание</b>	
	1. Центр параллельных сил и его координаты. Плоские фигуры.	2
	2. Прокатные профили. Геометрические характеристики.	2
	<b>Практическая работа</b>	
	1. Определение координат центра тяжести плоской фигуры	2
	2. Контрольная работа	2
	<b>Лабораторная работа</b>	
	1. Определение положения центра тяжести плоской фигуры	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	
	1. Определение центра тяжести составного прокатного профиля	2
Раздел 2. Сопротивление материалов		
	<b>Содержание</b>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов
1	2		3
Тема 2.1. Основные положения	1.	Основные понятия и задачи сопротивления материалов.	2
	2.	Виды деформаций. Понятия напряжения. Эпюры внутренних силовых факторов.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1.	Классификация нагрузок и виды опор.	2
Тема 2.2. Растяжение (сжатие)	<b>Содержание</b>		
	1.	Закон Гука при растяжении – сжатии. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений.	2
	2.	Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Диаграмма растяжения и сжатия.	2
	3.	Механические характеристики материалов. Условие прочности.	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1.	Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений	4
	<b>Лабораторная работа</b>		
	1.	Испытание материалов на сжатие и растяжение	2
	<b>Практическая работа</b>		
	1	Определение перемещений свободного конца стержня, построение эпюр.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1.	Расчет статически определимого ступенчатого бруса-4	4
Тема 2.3. Кручение	<b>Содержание</b>		
	1.	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Эпюры крутящих моментов.	2
	2.	Условия прочности и жесткости. Расчеты на прочность и жесткость.	2
	<b>Практическая работа</b>		
	1.	Определение диаметров ступеней вала с построением эпюры угла поворота сечений	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2
	1.	Расчет вала на прочность при кручении.	4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов
1	2		3
Тема 2.4. Изгиб	<b>Содержание</b>		
	1.	Основные понятия и определения. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	4
	2.	Расчеты на прочность при изгибе. Расчеты на жесткость при изгибе.	4
	<b>Практические занятия</b>		
	1.	Определение диаметра балки из расчета на изгиб	2
	<b>Практическая работа</b>		
	1.	Расчет на прочность при изгибе.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1.	Использование программы Microsoft Excel для построения эпюр внутренних силовых факторов.	2
Тема 2.5.Сложное деформированное состояние. Гипотезы прочности.	<b>Содержание</b>		
	1.	Понятие о сложном деформированном состоянии. Практическое применение гипотез прочности. Построение эпюр.	2
	<b>Практическая работа</b>		
	1.	Определение эквивалентных напряжений.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1.	Понятие о сложном деформированном состоянии. Практическое применение гипотез прочности. Построение эпюр.	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1.	Контрольная работа	2
Раздел 3 Детали машин			
Тема 3.1 Основные положения деталей машин	<b>Содержание</b>		
	1.	Понятие машин, механизмов, узлов и кинематических пар	2
	2.	Критерии работоспособности деталей Обозначение элементов на кинематических схемах	2
	3.	Ресурс привода. Кинематический и силовой расчет. Проектирование валов	4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов
1	2		3
Тема 3.2. Передачи вращательного движения	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1.	Критерии работоспособности деталей Обозначение элементов на кинематических схемах	4
	<b>Содержание</b>		
	1.	Кинематические, силовые характеристики. Кинематические обозначения передач.	4
	1.	Виды передач	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		
Тема 3.3. Общие сведения о редукторах и некоторых механизмах	1.	Виды разрушения механических передач. Сравнительный анализ механических передач	4
	<b>Содержание</b>		
	1.	Назначение, устройство и классификация редукторов.	2
	<b>Практическая работа</b>		
	1.	Расчет редуктора	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		
Тема 3.4. Валы и оси	1.	Типы и типоразмеры редукторов.	4
	<b>Содержание</b>		
	1.	Классификация и конструктивные элементы осей и валов.	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1.	Проектирование валов. Проверочный расчет валов Проектный и проверочный расчет осей.	4
	<b>Самостоятельная работа</b>		
Тема 3.5. Опоры осей и валов	1.	Методика расчета валов на устойчивость Изучение методики расчетов осей.	2
	<b>Содержание</b>		
	1.	Подшипники скольжения и качения: достоинства, недостатки. Конструктивные особенности, материалы.	2
<b>Практические занятия</b>			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов
1	2		3
	1.	Проектный расчет валов	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1.	Изучение справочника подшипников качения Методика расчетов подшипников скольжения.	4
Тема 3.6. Муфты	<b>Содержание</b>		
	1.	Назначение и классификация и область применения муфт Устройство и расчет муфт.	4
Тема 3.7. Соединение деталей	<b>Содержание</b>		
	1.	Разъемные и неразъемные соединения	2
<b>Промежуточная аттестация:</b> дифференцированный зачет			2
<b>Всего часов:</b>			160

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета «Технология производства черных металлов». Подготовка внеаудиторной работы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин (модулей) ППССЗ. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

**Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технология производства черных металлов»:**

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся;
- комплект учебно – методической документации;
- наглядные пособия и презентации;
- комплект тестовых заданий.

**Технические средства обучения:**

- компьютер с мультимедийным оборудованием;
- обучающие видеофильмы.

### **4.2. Общие требования к организации образовательной деятельности**

Освоение обучающимися учебной дисциплины должно проходить в условиях созданной образовательной среды как в образовательной организации (учреждении), так и в организациях соответствующих профилю учебной дисциплины.

Преподавание учебной дисциплины должно носить практическую направленность. В процессе практических занятий обучающиеся закрепляют и углубляют знания, приобретают необходимые профессиональные умения и навыки.

Изучение таких общеобразовательных дисциплин как: «Инженерная графика», «Техническая механика», «Электротехника и электроника», «Материаловедение», «Основы металлургического производства», «Физическая химия», «Теплотехника», «Химические и физико-химические методы анализа», «Безопасность жизнедеятельности», «Экология

металлургического производства» должно предшествовать освоению профессиональных модулей или изучается параллельно.

**Теоретические занятия** должны проводиться в учебном кабинете «Технология производства черных металлов», согласно ГОС СПО по специальности.

Текущий и промежуточный контроль обучения должен складываться из следующих компонентов:

**текущий контроль:** опрос обучающихся на занятиях, проведение тестирования, оформление отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и т.д.

**промежуточный контроль:** дифференцированный зачет.

### 4.3 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППССЗ по специальности должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого профессионального модуля. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 5 лет.

### 4.4 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Техническая механика: курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий / В.П.Олофинская – Москва : ФОРУМ-ИНФРА-М 2012. – 349 с.
2. Детали машин: Учебник для ссузов / О.А.Ряховский, А.В.Клыпин – М.: Дрофа, 2012. – 288 с.
3. Основы технической механики / М. С. Мовнин, А. Б. Израелит, А. Г. Рубашкин ; под ред. П. И. Бегуна - Санкт-Петербург: Политехника, 2009. – 309 с.
4. Техническая механика : учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования, обучающихся по



специальностям технического профиля / Л. И. Вереина, М. М. Краснов - Москва : Академия, 2008. – 322 с.

Дополнительные источники:

1.Анурьев, В. И. Справочник конструктора-машиностроителя : в 3 т. / В. И. Анурьев; под ред. И. Н. Жестковой - Москва : Машиностроение : Изд-во "Машиностроение-1", 2006. – 352 с.

2. Аркуша, А. И. Техническая механика. Теоретическая механика и сопротивление материалов./ А. И.Аркуша. - Москва: Высшая школа, 2008. – 352 с.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем при проведении практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
<b>Знать:</b> 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 .	Изложение основ технической механики; изложение видов механизмов, их кинематические и динамические характеристики; объяснение методики расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; изложение основ расчётов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.	Тестирование; устный и письменный опрос; анализ выполнения домашнего задания
<b>Уметь:</b> производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; читать кинематические схемы; определять напряжения в конструкционных элементах; основы технической механики;	Выполнение расчётов механических передач; Выполнение чтения кинематических схем; выполнение определения напряжения в конструкционных элементах.	Оформление отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам. Оценка выполнения практических занятий.