

**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 Metallургия 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

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 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 конструкционных 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:¹

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
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
ОК. 4-ОК.6	Раздел 1. Теоретическая механика						
	Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики.	6	2			4	
	Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил.	12	8	4		4	
	Тема 1.3 Пара сил и момент сил	8	4			4	
	Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	12	6	4		4	
	Тема 1.5 Центр тяжести.	14	8	6		2	
ОК.4	Раздел 2. Сопротивление материалов	6	4			2	
	Тема 2.1 Основные понятия						
ОК.4,ПК1.1 ОК.1-ОК.9, ПК 1.4, ПК 3.1	Тема 2.2 Растяжение (сжатие)	18	14	8		4	
	Тема 2.3 Кручение	10	6	2		4	
	Тема 2.4 Изгиб. Расчеты на изгиб.	16	12	4		4	
	Тема 2.5 Сложное деформированное состояние. Гипотезы прочности.	10	6	4		4	
	Раздел 3 Детали машин	12	8			4	
	Тема 3.1 Основные положения деталей машин						
	Тема 3.2 Передачи вращательного движения	10	6			4	
	Тема 3.3 Общие сведения о редукторах	8	4	2		4	
	Тема 3.4 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
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
ОК1- ОК8,9 ПК 1.1- ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2	Тема 3.5 Опоры осей и валов.	8	4	2		4	
	Тема 3.6 Муфты	4	4				
	Тема 3.7 Соединение деталей	2	2	2			
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет							
Всего часов:		164	108	40		56	

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
Раздел 1. Теоретическая механика		
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	<p>Содержание</p> <p>1. Основные понятия и аксиомы статики</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>1. Условные обозначения и единицы измерения в механике</p>	2 4
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	<p>Содержание</p> <p>1. Система сходящихся сил</p> <p>2. Проекция силы на ось. Уравнения равновесия</p> <p>Практические занятия</p> <p>1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил двумя способами.</p> <p>Практическая работа</p> <p>1. Определение усилий в стержневых системах.</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>1. Общий порядок определения усилий в кронштейне.</p>	2 2 2 2 4
Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно	<p>Содержание</p> <p>1. Пара сил. Вращающее действие пары на тело. Момент пары, плечо пары. Свойства пар. Момент относительно точки</p>	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	Самостоятельная работа 1. Вращающее действие пары на тело. Эквивалентность пар сил.	4
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание	
	1. Приведение силы и системы сил к точке. Главный вектор. Главный момент.	2
	Практические занятия	
	1. Балочные системы. Определение реакций в опорах.	2
	Практическая работа	
	1. Определение реакций опор балок.	2
Тема 1.5. Центр тяжести Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание	
	1. Центр параллельных сил и его координаты. Плоские фигуры.	2
	2. Прокатные профили. Геометрические характеристики.	2
	Практическая работа	
	1. Определение координат центра тяжести плоской фигуры	2
	2. Контрольная работа	2
	Лабораторная работа	
	1. Определение положения центра тяжести плоской фигуры	2
Раздел 2. Сопротивление материалов		
	Содержание	

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
	Самостоятельная работа		
	1.	Классификация нагрузок и виды опор.	2
Тема 2.2. Растяжение (сжатие)	Содержание		
	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
	Практические занятия		
	1.	Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений	4
	Лабораторная работа		
	1.	Испытание материалов на сжатие и растяжение	2
	Практическая работа		
	1	Определение перемещений свободного конца стержня, построение эпюр.	2
Самостоятельная работа			
1.	Расчет статически определимого ступенчатого бруса-4	4	
Тема 2.3. Кручение	Содержание		
	1.	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Эпюры крутящих моментов.	2
	2.	Условия прочности и жесткости. Расчеты на прочность и жесткость.	2
	Практическая работа		
	1.	Определение диаметров ступеней вала с построением эпюры угла поворота сечений	2
	Самостоятельная работа обучающихся		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	Содержание	
	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
	Практические занятия	
	1. Определение диаметра балки из расчета на изгиб	2
	Практическая работа	
	1. Расчет на прочность при изгибе.	2
Тема 2.5.Сложное деформированное состояние. Гипотезы прочности.	Содержание	
	1. Понятие о сложном деформированном состоянии. Практическое применение гипотез прочности. Построение эпюр.	2
	Практическая работа	
	1. Определение эквивалентных напряжений.	2
	Самостоятельная работа	
	1. Понятие о сложном деформированном состоянии. Практическое применение гипотез прочности. Построение эпюр.	2
	Практические занятия	
1. Контрольная работа	2	
Раздел 3 Детали машин		
Тема 3.1 Основные положения деталей машин	Содержание	
	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
	Самостоятельная работа	
	1. Критерии работоспособности деталей Обозначение элементов на кинематических схемах	4
Тема 3.2. Передачи вращательного движения	Содержание	
	1. Кинематические, силовые характеристики. Кинематические обозначения передач.	4
	1. Виды передач	2
	Самостоятельная работа	
Тема 3.3. Общие сведения о редукторах и некоторых механизмах	1. Виды разрушения механических передач. Сравнительный анализ механических передач	4
	Содержание	
	1. Назначение, устройство и классификация редукторов.	2
	Практическая работа	
	1. Расчет редуктора	2
Тема 3.4. Валы и оси	Самостоятельная работа	
	1. Типы и типоразмеры редукторов.	4
	Содержание	
	1. Классификация и конструктивные элементы осей и валов.	2
	Практические занятия	
Тема 3.5. Опоры осей и валов	1. Проектирование валов. Проверочный расчет валов Проектный и проверочный расчет осей.	4
	Самостоятельная работа	
	1. Методика расчета валов на устойчивость Изучение методики расчетов осей.	2
	Содержание	
	1. Подшипники скольжения и качения: достоинства, недостатки. Конструктивные особенности, материалы.	2
	Практические занятия	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрены)</i>	Объем часов
1	2	3
	1. Проектный расчет валов	2
	Самостоятельная работа	
	1. Изучение справочника подшипников качения Методика расчетов подшипников скольжения.	4
Тема 3.6. Муфты	Содержание	
	1. Назначение и классификация и область применения муфт Устройство и расчет муфт.	4
Тема 3.7. Соединение деталей	Содержание	
	1. Разъемные и неразъемные соединения	2
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет		2
Всего часов:		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.Кльпин – 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. Ануриев, В. И. Справочник конструктора-машиностроителя : в 3 т. / В. И. Ануриев; 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
<p>Знать: 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>	<p>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.</p>	<p>Тестирование; устный и письменный опрос; анализ выполнения домашнего задания</p>
<p>Уметь: производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; читать кинематические схемы; определять напряжения в конструкционных элементах; основы технической механики;</p>	<p>Выполнение расчётов механических передач; Выполнение чтения кинематических схем; выполнение определения напряжения в конструкционных элементах.</p>	<p>Оформление отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам. Оценка выполнения практических занятий.</p>