

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

**ОП.13 МЕХАНИЧЕСКОЕ И ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ЦЕХОВ**

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

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.06 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.13 Механическое и транспортное оборудование металлургических цехов** является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **22.02.01 Металлургия черных металлов** в части освоения основного вида профессиональной деятельности.

1.2 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Учебная дисциплина направлена на формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций, приобретение теоретических знаний и практических навыков по Механическому и транспортному оборудованию металлургических цехов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

уметь:

читать кинематические схемы;

определять параметры работы механического и транспортного оборудования металлургических цехов и его технические возможности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

назначение, область применения, устройство, принципы работы механического и транспортного оборудования;

технические характеристики и технологические возможности механического и транспортного оборудования;

нормы допустимых нагрузок механического и транспортного оборудования в процессе эксплуатации.

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 дисциплины:

всего – 170 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 170 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся – 112 часов;

самостоятельной работы обучающихся – 58 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения рабочей программы учебной дисциплины является овладение обучающимся видом деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями в соответствии с ФГОС СПО по специальности.

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Осуществлять технологические операции по производству черных металлов.
ПК 1.2.	Использовать системы автоматического управления технологическим процессом.
ПК 1.3.	Эксплуатировать технологическое и подъемно-транспортное оборудование, обеспечивающее процесс производства черных металлов.
ПК 1.4.	Анализировать качество сырья и готовой продукции.
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.13 Механическое и транспортное оборудование металлургических цехов

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. лабораторныеработы и практические занятия, часов	в.т.ч. курсовая работа (проект), часов	Всего часов	в.т.ч. курсовая работа (проект), часов
	Раздел 1. Механическое и транспортное оборудование копрового хозяйства и конвертера.						
ОК 1-9, ПК 1.1.-1.4.	Тема 1.1. Механическое оборудование копрового хозяйства.	24	16	8		8	
ОК 1-9, ПК 1.1.-1.4.	Тема 1.2. Механическое и транспортное оборудование для обслуживания конвертера	64	42	26		22	
	Раздел 2. Технологическое оборудование доменного и кислородно-конвертерного производства						
ОК 1-9, ПК 1.1.-1.4.	Тема 2.1. Механическое и транспортное оборудование электро-сталеплавильного цеха	36	20	12		16	
ОК 1-9, ПК 1.1.-1.4.	Тема 2.2. Механическое и транспортное оборудование для обслуживания МНЛЗ	22	18	8		4	
ОК 1-9, ПК 1.1.-1.4.	Тема 2.3. Механическое и транспортное оборудование для производства стали в электропечах и агрегатах электронно-лучевого переплава	22	14	4		8	
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет		2	2	2			
Всего часов:		170	112	60	-	58	

3.2 Содержание обучения по учебной дисциплине ОП.13 Механическое и транспортное оборудование металлургических цехов

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов
Раздел 1 Механическое и транспортное оборудование копрового хозяйства и конвертера. (VII семестр)			92
Тема 1.1. Механическое оборудование копрового хозяйства.	Содержание учебного материала		8
	1	Конусные, молотковые, валковые стружкодробилки	2
	2	Организация копрового хозяйства	2
	3	Разделка лома взрывным способом	2
	4	Виды переработки лома	2
	Практические занятия		8
	1	Ножницы и агрегаты для разделки крупногабаритного лома	2
	2	Гидравлические и аллегаторные ножницы. Устройство, кинематические схемы.	2
	3	Прессы для пакетирования металлического лома.	2
	4	Назначение копрового цеха	2
	Самостоятельная работа обучающихся		8
	1	Агрегаты для дробления автомобильного и бытового лома.	4
	2	Техника безопасности при переработке лома с помощью взрыва.	4
Тема 1.2. Механическое и транспортное оборудование для обслуживания конвертера	Содержание учебного материала		16
	1	Основные грузопотоки кислородно-конвертерного цеха	2
	2	Конструкция основных узлов конвертера.	2
	3	Конструкция машин и оборудования для доставки и загрузки шихты в конвертер.	2
	4	Машины для подачи кислорода в конвертер	2

5	Конструкция кислородных фурм.	2
6	Оборудование конвейерного тракта	2
7	Машины для ремонта конвертеров и ковшей	2
8	Машины для замера температуры и взятия проб в конвертере	2
Практические занятия		26
1	Устройство кислородно-конвертерных цехов	
2	Конструкции и работа миксера	2
3	Назначение и принцип работы машин для замера температуры и взятия проб в конвертере	2
4	Практическая работа №1. Определение загруженности оборудования конвертерного цеха	2
5	Устройство и принцип работы кранов специального назначения	2
6	Устройство и принцип работы крановых завалочных машин	2
7	Устройство, назначение, отрасль применения ленточных, цепных, пластинчатых и скребковых конвейеров	2
8	Оборудование шихтовых отделений	2
9	Миксерное отделение	2
10	Конструкция стационарных миксеров	2
11	Типы, устройство, назначение и принцип работы машин для подачи кислорода в конвертер	2
12	Шихтовое отделение	2
13	Системы дозирования и загрузки материалов	2
Самостоятельная работа обучающихся		22
1	Система улавливания выделяющихся при сливе чугуна газов и их очистки от частиц	4

		графита	
	2	Назначение фурм и их типы.	4
	3	Способы повышения стойкости футеровки конвертеров и ковшей.	4
	4	Типы и назначение кранового оборудования кислородно-конвертерных цехов	4
	5	Особенности мартеновского цеха с крановой системой подачи шихты	4
	6	Разновидности кислородно-конвертерных процессов	2
Раздел 2. Механическое и транспортное оборудование для обслуживания МНЛЗ и электро-сталеплавильного производства (VIII семестр)			78
Тема 2.1. Механическое и транспортное оборудование электро-сталеплавильного цеха	Содержание учебного материала		8
	1	Оборудование печного пролета	2
	2	Машины для загрузки и горячего ремонта электропечей	2
	3	Устройство типового электро-сталеплавильного цеха.	2
	4	Основные технологические участки и грузопотоки электросталеплавильных цехов	2
	Практические занятия		12
	1	Дуговые электропечи. Индукционные печи. Устройство, принцип работы, технология	2
	2	Перекидные устройства. Машины для ремонта и обслуживания	2
	3	Устройство дуговой электропечи.	2
	4	Устройство индукционной печи.	2
	5	Конструкция и расчет чугуновозов, скраповозов, разливочных машин.	2
	6	Оборудование миксерных и шихтовых отделений.	
	Самостоятельная работа		16
	1	Дуговые электропечи. Индукционные печи. Устройство, принцип работы, технология	4
	2	Перекидные устройства. Машины для ремонта и обслуживания	4
	3	Устройство дуговой электропечи.	4
	4	Устройство индукционной печи.	4
Тема 2.2. Механическое и транспортное оборудование для обслуживания МНЛЗ	Содержание учебного материала		10
	1	Типы МНЛЗ и их применение	2
	2	Машины и механизмы для раздевания и выталкивания слитков	2
	3	Конструкция и оборудование МНЛЗ	2
	4	Кристаллизаторы, проводки, механизмы для перемешивания и ввода затравки.	2
	5	Типы изложниц. Машины для чистки и смазки изложниц.	2

	Практические занятия		8
	1	Механизация процесса чистки и смазки внутренней поверхности изложниц	2
	2	Разливочные краны	2
	3	Оборудование для непрерывной разливки стали	2
	4	Способы чистки изложниц	2
	Самостоятельная работа		4
	1	Оборудование для выдачи заготовок и транспортирования их из зоны МНЛЗ	4
Тема 2.3. Механическое и транспортное оборудование для производства стали в электропечах и агрегатах электронно-лучевого переплава	Содержание учебного материала		10
	1	Оборудование для очистки пылегазовыделений.	2
	2	Оборудование для удаления запыленного воздуха и газов от металлургического оборудования.	2
	3	Вакуумные печи. Печи электрошлакового переплава.	2
	4	Электронно-лучевые печи.	2
	5	Плазменно-дуговые печи.	2
	Практические занятия		4
	1	Механическое оборудование для производства стали в электропечах и агрегатах электронно-лучевого переплава	2
	2	Механическое оборудование для обслуживания вакуумных индукционных и электронно-лучевых печей	2
	Самостоятельная работа		8
	1	Источники вредностей в металлургическом производстве и их устранение	4
	2	Внеагрегатная обработка стали.	4
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет			2

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета «Монтажа, технической эксплуатации и ремонта промышленного оборудования».

Подготовка внеаудиторной работы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки, обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся;
рабочее место преподавателя;
доска

Технические средства обучения:

технические устройства для аудиовизуального отображения информации;
аудиовизуальные средства обучения.

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 лабораторно-практических занятий обучающиеся закрепляют и углубляют теоретические знания, приобретают необходимые профессиональные умения и навыки.

Изучение таких дисциплин как: «Управление технологическими процессами производства чугуна и контроль за ними», «Управление технологическими процессами производства стали, ферросплавов и лигатур в электропечах и контроль за ними», «Охрана труда» по специальности должно предшествовать освоению профессиональных модулей или изучается параллельно.

Теоретические занятия должны проводиться в учебном кабинете «Монтажа, технической эксплуатации и ремонта промышленного оборудования» согласно ФГОС СПО по специальности.

Текущий и промежуточный контроль обучения складывается из следующих компонентов:

текущий контроль: опрос обучающихся на занятиях, проведение тестирования, оформление отчетов по практическим работам, решение производственных задач обучающимися в процессе проведения теоретических занятий 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 преподаваемой учебной дисциплины. 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

Основная литература:

1. А.И. Целиков, П.И. Полухин «Машины и агрегаты металлургических заводов», Учебник для ВУЗов в 3-х томах, Металлургия, 1987. 440с.
2. Н.Д. Лукашкин, Л.С. Кохан «Конструкция и расчет машин и агрегатов металлургических заводов», Учебник для ВУЗов, Академкнига, 2003. 456с.
3. Правила безопасности в сталеплавильном производстве ПБ 11-267-99
4. Воскобойников В.Г., Общая металлургия, М., Металлургия, 1985, с. 476.
5. М.П. Александров, Подъемно-транспортные машины: Учебник для машиностр. спец, вузов. — 6-е изд., перераб. — М.: Высшая школа, 1985.- 520 с.
6. Методические рекомендации к выполнению практических работ.

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
2. Министерство образования и науки РФ ФГАУ «ФИРО» <http://www.firo.ru/>
3. Портал «Всеобуч»- справочно-информационный образовательный сайт, единое окно доступа к образовательным ресурсам –<http://www.edu-all.ru/>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки дисциплины
знать:		
назначение, область применения, устройство, принципы работы оборудования.	Знает назначение, область применения, устройство, принципы работы оборудования.	Контрольная работа; выполнение практического задания в соответствии с требованиями к нему; выполнение практической работы и составление отчета; решение задач; зачет по окончании дисциплины.
технические характеристики и технологические возможности технологического оборудования.	Знает основные технические характеристики и технологические возможности технологического оборудования.	Тестирование; решение задач; контрольная работа; выполнение практического задания в соответствии с требованиями к нему; выполнение практической работы и составление отчета; зачет по окончании дисциплины.
нормы допустимых нагрузок оборудования в процессе эксплуатации	Знает нормы допустимых нагрузок оборудования в процессе эксплуатации	Тестирование; решение задач; контрольная работа; выполнение практического задания в соответствии с требованиями к нему; выполнение практической работы и составление отчета; зачет по окончании дисциплины.
уметь:		
читать кинематические схемы;	Умеет читать кинематические схемы	Выполнение практического задания в соответствии с требованиями к нему; выполнение практической работы и составление отчета; решение задач; наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях.
определять параметры работы оборудования и его технические возможности.	Умеет определять параметры работы оборудования и его технические возможности.	Выполнение практического задания в соответствии с требованиями к нему; выполнение практической работы и составление отчета; решение задач; наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях.