

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.05 ОСНОВЫ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 ОСНОВЫ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

1.1 Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – рабочая программа) **ОП.05 Основы металлургического производства** является частью освоения программ подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ГОС СПО ЛНР по специальности **22.02.01 Металлургия черных металлов**.

Рабочая программа 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 (междисциплинарного курса) обучающийся должен

уметь:

производить расчеты основных параметров металлургического производства;

знать:

теплотехнические основы металлургических процессов

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 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

всего – 164 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 164 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся – 110 часов;

самостоятельной работы обучающихся – 54 часа.

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 ГОС СПО ЛНР 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.
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.
ПК 3.2.	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.05 Основы металлургического производства

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
ПК 1.1 - 1.4, 2.1, 3.1, 3.2 ОК. 1-9	Тема 1.1 Сырые материалы для производства чугуна	18	10	4		8	
ПК 1.1 - 1.4, 2.1, 3.1, 3.2 ОК. 1-9	Тема 1.2 Подготовка руд к плавке	12	8	4		4	
ПК 1.1 - 1.4, 2.1, 3.1, 3.2 ОК. 1-9	Тема 2.1 Производство чугуна в доменной печи. Прямое получение железа	40	28	10		12	
ПК 1.1 - 1.4, 2.1, 3.1, 3.2 ОК. 1-9	Тема 2.2 Производство стали в конвертерах и в мартеновских печах	46	30	10		16	
ПК 1.1 - 1.4, 2.1, 3.1, 3.2 ОК. 1-9	Тема 2.3 Производство стали в электрических и индукционных печах. Разливка стали	30	22	8		8	
ПК 1.1 - 1.4, 2.1, 3.1, 3.2 ОК. 1-9	Тема 2.4 Теоретические основы обработки металлов давлением и литейного производства	18	12	4		6	
Промежуточная аттестация: экзамен							
Всего часов:		140	102	40		38	

3.2 Содержание обучения по учебной дисциплине ОП.05 Основы металлургического производства

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов
1	2		3
I семестр			
Тема 1.1 Сырые материалы для производства чугуна	Содержание учебного материала		
	1	Значение металлургии и металлообработки в народном хозяйстве страны.	2
	2	Состав шихты для выплавки чугуна и назначение составляющих шихты. Характеристика железных руд.	2
	3	Флюсы доменного производства, требования к ним. Характеристика кокса. Процесс получения кокса	2
	Практические занятия		
	1	Материалы для производства чугуна.	2
	Практические работы		
	1	Месторождения железных руд.	2
	Самостоятельная работа		
	1	Заменители кокса: пылеугольное топливо, форсованный кокс и жидкое топливо	4
	2	Техника безопасности при работе с металлургическим топливом	4
Тема 1.2 Подготовка руд к плавке	Содержание учебного материала		
	1	Влияние подготовки сырья на доменную плавку. Дробление и измельчение материала, грохочение. Обогащение руд.	2
	2	Обжиг руд. Усреднение материалов. Метод окускования металлургического сырья. Технология получения агломерата и окатышей.	2
	Практические занятия		
	1	Характеристика способов обогащения и применяемого оборудования.	2
	Контрольная работа		2
	Самостоятельная работа		
	1	Значение качества подготовки железорудного сырья к доменной плавке.	4

1	2		3
II семестр			
Тема 2.1 Производство чугуна в доменной печи. Прямое получение железа	Содержание учебного материала		
	1	Профиль доменной печи, устройство основных частей. Огнеупорная кладка и требования к ней.	2
	2	Охлаждение доменной печи. Конструкция и режим работы воздухонагревателей.	2
	3	Загрузка доменной печи. Рудный двор и бункерная эстакада.	2
	4	Устройство и принцип работы засыпных аппаратов. Литейный двор и его оборудование.	2
	5	Процессы, происходящие в доменной печи. Физико - химические основы восстановительных процессов доменной плавки.	2
	6	Поведение фосфора и серы при выплавке чугуна. Ведение доменного процесса.	2
	7	Продукты доменной плавки: основные и вспомогательные, их использование.	2
	8	Назначение процесса прямого получения железа. Преимущества и недостатки.	2
	9	Производство губчатого железа газообразным восстановителем в тонком слое, твердым углеродом, их особенности.	2
	Практические занятия		
	1	Работа доменной печи	2
	2	Продукты доменного производства	2
	3	Прямое получение железа	2
	Практические работы		
	1	Конструкция доменной печи и ее вспомогательных устройств.	2
	2	Производство чугуна	2
	Самостоятельная работа		
	1	Принцип работы доменной печи и ее вспомогательных устройств.	4
	2	Задувка и нормальная работа печи.	4
	3	Способы прямого получения железа	4
Тема 2.2 Производство стали в конвертерах и в мартеновских печах	Содержание учебного материала		
	1	Суть процесса получения стали. Классификация сталеплавильных процессов.	2
	2	Сырьевые материалы сталеплавильных процессов. Сталеплавильные шлаки	2

1	2	3
	3 Основные реакции сталеплавильных процессов. Суть и способы раскисления стали.	2
	4 Суть кислородно - конвертерного процесса.	2
	5 Устройство кислородного конвертора с верхней продувкой.	2
	6 Подача кислорода в конвертер. Технология плавки.	2
	7 Конверторный процесс с донной и комбинированной продувкой. Техничко - экономические показатели конвертерного процесса.	2
	8 Суть мартеновского процесса. Устройство мартеновской печи и принцип ее работы	2
	9 Тепловая работа и топливо печи. Технология плавки в мартеновских печах.	2
	10 Двухванные мартеновские печи. Техничко-экономические показатели мартеновского процесса	2
	Практические занятия	
	1 Процессы сталеплавильных печей	2
	2 Производство стали в конвертерах	2
	3 Разновидности кислородно - конвертерного процесса.	2
	4 Производство стали в мартеновских печах	2
	Контрольная работа	
	Самостоятельная работа	
	1 Пути повышения качества стали	4
	2 Контроль плавки и автоматизация кислорода-конвертерного процесса	4
	3 Устройство для очистки конвертерных газов	4
	4 Разновидности мартеновского процесса, их характеристика	4
Тема 2.3 Производство стали в электрических и индукционных печах. Разливка стали	Содержание учебного материала	
	1 Суть процесса выплавки стали в электропечах, классификация дуговых печей.	2
	2 Устройство дуговой печи. Сырьевые материалы, требования к ним. Технология плавки.	2
	3 Выплавка стали в индукционных печах.	2
	4 Оборудование при разливке стали. Разливка стали сверху и сифоном.	2
	5 Дефекты слитков и их влияние на качество заготовки.	2
	6 Непрерывная разливка стали, типы машин непрерывной разливки заготовок (МНЛЗ), их основные узлы.	2

1	2	3
	7 Преимущества непрерывной разливки стали. Перспективы совместимости непрерывной разливки с прокаткой. Литейно-прокатный модуль	2
	Практические работы	
	1 Производство стали	2
	Практические занятия	
	1 Производство стали в электропечах	2
	2 Разливка стали	2
	3 Виды МНЛЗ.	2
	Самостоятельная работа	
	1 Характеристика способов получения стали, устройство печей, технология выплавки	4
	2 Дефекты литой заготовки и их влияние на качество проката.	4
Тема 2.4 Теоретические основы обработки металлов давлением и литейного производства	Содержание учебного материала	
	1 Суть обработки металлов давлением. Деформация, виды. Влияние различных факторов на пластичность.	2
	2 Прокатка, ковка, штамповка, волочение.	2
	3 Суть способа, преимущества и недостатки.	2
	4 Процессы производства литья: изготовление моделей, приготовление формовочных и стержневых смесей, изготовление форм и стержней. Заливка и финишные операции.	2
	Практические занятия	
	1 Виды обработки металлов давлением	2
	2 Виды литья	2
	Самостоятельная работа	
	1 Пластическая деформация	4
Промежуточная аттестация: экзамен		
Всего часов:		164

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета «Технологии производства черных металлов».

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:

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

Изучение таких общепрофессиональных дисциплин как: «Инженерная графика», «Техническая механика», «Электротехника и электроника», «Материаловедение», «Основы металлургического производства», «Физическая химия», «Теплотехника», «Химические и физико-химические методы анализа», «Безопасность жизнедеятельности», должно предшествовать освоению профессиональных модулей или изучается параллельно.

Теоретические занятия должны проводиться в учебном кабинете «Технологии производства черных металлов» согласно Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования Луганской Народной Республики 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: экзамен

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

Основные источники:

1. Линчевский Б.В., Соболевский А. Л., Кальменев А.А., «Металлургия чёрных металлов»: Учебник для техникумов - 3-е изд., Перераб. и доп. М.: Металлургия, 1999, 336 с.

2. Воскобойников В.Г., Кудрин В.А., Якушев А.М. «Общая металлургия»: Учебник для вузов - четвёртый издание перераб. и доп. М.: Металлургия, 1985, 480 с.

3. Чернега Д.Ф. «Основы металлургического производства металлов и сплавов»: Учебник - М.: Высшая школа, 2006 - 503с.

Дополнительные источники:

1. Полтавец В.В. «Доменное производство»: Учебник для техникумов - второй изд., Перераб. и доп. М.: Металлургия, 1981, 416 с.

2. Строганов А.И., Рысс М.А. «Производство стали и ферросплавов»: Учебник для техникумов - второй изд., Перераб. и доп. М.: Металлургия, 1979, 497с.

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
знать:		
теплотехнические основы металлургических процессов	Выбор основных технологических приемом переработки железных концентратов и агломератов с образованием чугуна, железа и стали; освоение основных показателей оборудования, широко используемого в технологии производства черных металлов	Тестирование; письменный опрос; анализ выполнения домашнего задания зачет по окончании дисциплины.
уметь:		
производить расчеты основных параметров металлургического производства	Обоснованный выбор и умение делать основные расчеты технологии производства и оборудования	Оформление отчетов по практическим работам. Оценка выполнения практических занятий.