

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012383e5ad996a48a5e70bf8da057

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины**

**МДК.02.01 УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ
ПРОИЗВОДСТВА ЧУГУНА И КОНТРОЛЬ ЗА НИМИ**

**22.02.08 МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО (ПО ВИДАМ
ПРОИЗВОДСТВА)**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта среднего
профессионального образования по специальности 22.02.08
Металлургическое производство (по видам производства).

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической
комиссии металлургических дисциплин

Протокол от 11 марта 2024 года №3

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	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МДК.02.01 УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ ПРОИЗВОДСТВА ЧУГУНА И КОНТРОЛЬ ЗА НИМИ

1.1 Область применения программы междисциплинарного курса

Рабочая программа междисциплинарного курса (далее – рабочая программа) **МДК.02.01 Управление технологическими процессами производства чугуна и контроль за ними** является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.08 Metallургическое производство (по видам производства) в части освоения основного вида профессиональной деятельности.

1.2 Цели и задачи рабочей программы – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения рабочей программы обучающийся должен **уметь:**

- подбирать и рассчитывать состав шихтовых материалов;
- осуществлять операции по подготовке шихтовых материалов к плавке;
- выполнять операции по загрузке плавильных агрегатов и выпуску продуктов плавки;
- использовать программное обеспечение в управлении технологическим процессом;
- эксплуатировать технологическое и подъёмно-транспортное оборудование;
- анализировать качество сырья и готовой продукции;
- анализировать причины брака выпускаемой продукции и разрабатывать мероприятия по его предупреждению;
- находить причины нарушений технологии и пути их устранения;
- рассчитывать тепловой и материальный баланс выплавки черных металлов;
- отбирать пробы на анализ;
- выполнять производственные и технологические расчёты;
- оценивать качество сырья, полупродуктов и готового продукта по результатам лабораторных анализов;
- работать с технологической, конструкторской, организационно – распорядительной документацией, справочниками и другими информационными источниками; осуществлять мелкий ремонт оборудования;

анализировать и оценивать состояние техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты на производственном участке;

выбирать методы и мероприятия по защите от негативных факторов производства

знать:

физико-химические свойства шихтовых материалов и топлива, поступающих в плавильные агрегаты;

физико-химические процессы, лежащие в основе процесса выплавки черных металлов;

устройство плавильных агрегатов и их технические характеристики;

состав и свойства заправочных материалов;

основные технико-экономические показатели (ТЭП) производства чугуна, стали и ферросплавов;

организацию технического контроля в аглодоменном и сталеплавильных производствах;

общие принципы работы автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУТП) и прикладного программного обеспечения;

устройство и принцип работы обслуживаемого оборудования, схемы водо-, паро-, воздухо- и газопроводов;

причины основных неполадок в работе технологического оборудования, меры их предупреждения и устранения;

причины возможных аварий, планы их ликвидации;

операции по поддержанию заданного температурного и гидравлического режима работы оборудования;

требования стандартов и технических условий, порядок отбора проб в соответствии с технологическим процессом;

взаимосвязь режима технологических процессов и качества продуктов плавки;

опасные и вредные факторы, воздействующие на работающих в цехах доменного и сталеплавильного производства;

виды инструктажей по безопасности труда и противопожарным мероприятиям;

безопасные приёмы при выполнении производственных работ;

бирочную систему;

методы и средства обеспечения безопасности производства.

иметь практический опыт:

осуществления технологических операций по производству черных металлов;

использования систем автоматического управления технологическим процессом;

эксплуатации технологического и подъемно-транспортного оборудования, обеспечивающего процесс производства черных металлов;

анализа качества сырья и готовой продукции;

анализа причин брака выпускаемой продукции и разработки мероприятий по его предупреждению;

анализа и оценки состояния техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты на производственном участке.

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 рабочей программы:

всего – 322 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 322 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся – 256 часа;

самостоятельной работы обучающихся – 54 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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

освоение общих компетенций (ОК):

Код	Наименование результата обучения
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 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

профессиональных компетенций (ПК):

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Выполнять расчеты параметров технологического процесса, работы оборудования, характеристик исходного сырья и продукции при производстве черных металлов.
ПК 2.2.	Осуществлять подготовку шихтовых материалов, металлошихты к переработке.
ПК 2.3.	Вести технологический процесс производства черных металлов в соответствии с требованиями технологических инструкций.
ПК 2.4.	Контролировать и корректировать параметры технологического процесса производства черных металлов и качества продукции.
ПК 2.5	Осуществлять эксплуатацию, обслуживание и контроль состояния технологического оборудования в производстве черных металлов.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Тематический план учебной дисциплины МДК.02.03 УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ ПРОИЗВОДСТВА ЧУГУНА И КОНТРОЛЬ ЗА НИМИ

Коды Компетенций	Наименование Тем	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса				
			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
	2 курс IV семестр						
	Раздел 1. Управление технологическими процессами производства чугуна и контроль за ними						
ПК 2.1- ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07	Тема 1.1 Подготовка сырьевых материалов доменной плавки	22	16	14		2	
ПК 2.1- ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07	Тема 1.2 Технология получения офлюсованного доменного агломерата	26	20	14		6	
ПК 2.1- ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07	Тема 1.3 Производство железорудных окатышей	20	16	10		6	
ПК 2.1- ПК 2.5 ОК 01, ОК 02,	Тема 1.4 Охрана труда и защита окружающей среды при подготовке	8	6	4		2	

ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07	сырья к доменной плавке						
ПК 2.1- ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07	Тема 1.5 Доменный процесс	18	14	12		2	
Промежуточная аттестация: экзамен		12					
	3 курс V семестр						
ПК 2.1- ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07	Тема 1.5 Доменный процесс	82	72	60		12	
ПК 2.1- ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07	Тема 1.6 Конструкции доменных печей и оборудование доменных цехов	34	28	20		8	
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет							

	3 курс VI семестр						
ПК 2.1- ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07	Тема 1.6 Конструкции доменных печей и оборудование доменных цехов	38	32	26		6	
ПК 2.1- ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07	Тема 1.7 Ведение доменной печи	40	32	24		8	
ПК 2.1- ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07	Тема 1.8 Требования безопасности труда и охраны окружающей среды	22	18	16		2	
Промежуточная аттестация: экзамен		12					
	Всего часов:	322	256	200		54	

Наименование разделов и тем	Содержание, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов
1	2		3
Раздел 1 Управление технологическими процессами производства чугуна и контроль за ними			
	2 курс IV семестр		
Тема 1.1 Подготовка сырьевых материалов доменной плавки	Содержание учебного материала		22
	1	Руды и флюсы. Основные месторождения и металлургическая оценка железных руд. Флюсы, их назначение в агломерационном процессе и доменной плавке.	2
	2	Прием, складирование, и усреднение материалов шихтоподготовительных цехах аглопроизводства. Способы поставок шихтовых материалов. Организация разгрузки сыпучих материалов в шихтоподготовительном цехе агломерационного производства. Техническое обслуживание и эксплуатация вагоноопрокидывателей.	2
	3	Машины и механизмы для подготовки аглошихты. Устройство и принцип действия оборудования шихтоподготовительного отделения.	2
	Практические работы		
	1	Практическая работа 1 «Расчет параметров, характеризующих процесс грохочения»	2
	2	Практическая работа 2 «Расчет массового расхода известняка»	2
	3	Практическая работа 3 «Расчет состава и показателей усреднения материалов»	2
	Практические занятия		
	1	Классификация и генезис железных руд. Отходы металлургического производства. Виды обогащения руды: промывка, гравитация, магнитное обогащение и флотация.	2
	2	Склады: типы, способы подачи сырьевых материалов, укладка и забор штабелей.	2

		Усреднение железорудных материалов. Отбор и подготовка проб железорудного сырья.	
	3	Смешивание, увлажнение, нагрев и окомкование шихты .	2
	4	Устройство и принцип действия оборудования смесительного отделения. Техническое обслуживание и эксплуатация смесителя-окомкователя.	2
	Самостоятельная работа		
	1	Техническое обслуживание и эксплуатация грохотов , измельчителей кокса, валковых и молотковых дробилок.	2
Тема 1.2 Технология получения офлюсованного доменного агломерата	Содержание учебного материала		26
	1	Общая схема и сущность агломерационного процесса. Требования к аглошихте. Шихтовка сырьевых материалов. Газодинамика агломерационного процесса .Горение твердого топлива при агломерации руд и концентратов. Диссоциация оксидов, восстановительные и окислительные процессы. Процесс спекания.	2
	2	Устройство и принцип действия механизмов агломашины.. Техническое обслуживание и эксплуатация агломерационной машины.	2
	3	Принцип работы дисковых питателей и дозаторов непрерывного действия .Устройство и принцип действия эксгаустера . Эксплуатация прямолинейного охладителя агломерата .	2
	Практические работы		
	1	Практическая работа 4 «Расчет материального баланса спекания агломерата»	2
	Практические занятия		
	1	Плавление шихты, кристаллизация расплава и образование конечной структуры агломерата.	2
	2	Теплообмен при агломерации. Удаление вредных примесей из шихты при спекании металлургического сырья .	2
	3	Охлаждение агломерата Качество агломерата.	2
	4	Техническая характеристика агломашин.	2
	5	Устройство и принцип действия челнокового распределителя шихты.	2
	6	Бирочная система. Выполнение мелких ремонтов.	2
	Самостоятельная работа		
	1	Разложение гидратов и карбонатов.	2
	2	Контроль и метрологическое обеспечение технологического процесса.	2

	3	Эксплуатация ленточных дозаторов «SCHECK».	2
Тема 1.3 Производство железорудных окатышей	Содержание учебного материала		20
	1	Производство железорудных окатышей. Получение сырых окатышей. Высокотемпературное упрочнение окатышей. Устройство и принцип работы агрегатов по производству окатышей. Производство металлизированных окатышей.	2
	2	Механическое и подъемно-транспортное оборудование цехов по подготовке сырья к доменной плавке. Бункерные эстакады для хранения шихты. Питатели рудных и коксовых бункеров, грохоты для отсева мелочи.	2
	Практические работы		
	1	Практическая работа 5 «Расчет химического состава, основности и выхода обожженных железорудных окатышей»	2
	Практические занятия		
	1	Получение окатышей безобжиговым путем. Металлургические свойства окатышей.	2
	2	Сравнение металлургических свойств агломерата и окатышей. Требования к качеству окатышей.	2
	3	Схема грузопотоков. Организация снабжения доменного цеха сырьевыми материалами.	2
	4	Типы и устройство складов шихтовых материалов. Устройство и принцип действия оборудования рудного двора.	2
	Самостоятельная работа		
	1	Физико-химические превращения при производстве окатышей: разложение известняка и других карбонатов, окисление магнетита до гематита, твердофазные реакции.	2
	2	Устройство ленточных конвейеров.	2
	3	Выполнение мелких ремонтов.	2
Тема 1.4 Охрана труда и защита окружающей среды при подготовке сырья к доменной плавке	Содержание учебного материала		8
	1	Характеристика аглопроизводства с точки зрения вредности и опасности. Анализ опасных и вредных факторов. Характеристика зданий и помещений по категориям пожаро-взрывоопасности.	2
	Практические занятия		

	1	Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок. Анализ возможных аварийных ситуаций при производстве агломерата. Источники и нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в агломерационном производстве.	2
	2	Нормативы образования и класс опасности отходов в агломерационном производстве Мероприятия по предупреждению и устранению загрязнения окружающей среды, утилизация отходов.	2
	Самостоятельная работа		
	1	Мероприятия по уменьшению и устранению воздействия ОПФ и ВПФ.	2
Тема 1.5 Доменный процесс	Содержание учебного материала		30
	1	Топливо доменной плавки. Общие требования к топливу.	2
	2	Каменноугольный кокс. Характеристика углей для коксования.	2
	Практические занятия		
	1	Процесс коксования.	2
	2	Устройство и принцип действия оборудования по подготовке топлива к доменной плавке.	2
	3	Другие виды топлива: газообразное, жидкое и пылеугольное.	2
	4	Общая схема и сущность доменного процесса.	2
	5	Распределение и движение шихты в доменной печи.	2
	6	Распределение и движение газов в доменной печи.	2
	Самостоятельная работа		
	1	Требования стандартов предприятия к качеству кокса.	2
Промежуточная аттестация: экзамен			12
3 курс V семестр			
Тема 1.5 Доменный процесс	Содержание учебного материала		82
	1	Распределение материалов на колошнике при загрузке доменной печи. Движение шихты в доменной печи. Процессы удаления влаги.	2
	2	Науглероживание железа и образование чугуна. Свойства чугуна в зависимости от его химического состава. Классификация чугунов. Требования стандартов предприятия на чугун.	2

	3	Механизм поступления кокса в фурменные очаги. Структура слоя кокса вдоль оси воздушных фурм.	2
	4	Температура и давление газов в горне. Окисление составных частей чугуна и повторное их восстановление.	2
	5	Определение расхода шихтовых материалов.	2
	Практические работы		
	1	Практическая работа 6 «Расчет доменной шихты упрощенным методом»	2
	2	Практическая работа 7 «Восстановление железа из оксидов газообразными восстановителями»	2
	3	Практическая работа 8 «Оценка накопления цинка в доменной печи»	2
	4	Практическая работа 9 «Расчет показателей процессов восстановления доменной плавки»	2
	5	Практическая работа 10 «Определение состава чугуна по заданному составу шихтовых материалов»	2
	6	Практическая работа 11 «Исследование диаграммы шлаковых систем»	2
	7	Практическая работа 12 «Расчет состава шлака для доменной печи»	2
	8	Практическая работа 13 «Расчет баланса серы при выплавке чугуна»	2
	9	Практическая работа 14 «Расчет состава фурменного газа»	2
	10	Практическая работа 15 «Определение состава колошниковога газа»	2
	11	Практическая работа 16 «Расчет материального баланса доменной плавки»	2
	12	Практическая работа 17 «Расчет теплового баланса доменной плавки»	2
	Практические занятия		
	1	Способы контроля и различные типы распределения газового потока по сечению печи.	2
	2	Возгонка летучих веществ кокса и разложение карбонатов.	2
	3	Структура и свойства оксидов железа.	2
	4	Восстановление оксидов железа оксидом углерода.	2
	5	Восстановление оксидов железа водородом и углеродом.	2
	6	Образование шлака и его состав. Изменение состава шлака по мере его опускания в горн печи.	2
	7	Влияние свойств и количества шлака на работу доменной печи.	2

	8	Сера в чугунах и шлаке.	2
	9	Термодинамика реакций десульфурации между чугуном и шлаком.	2
	10	Внедоменная обработка чугуна.	2
	11	Основы теплопередачи в слое кусковых материалов.	4
	12	Горение топлива в фурменных зонах.	2
	13	Изменение количества и состава газа по высоте доменной печи.	2
	14	Состав газа на выходе из фурменных зон.	2
	15	Изменение параметров газового потока по сечению и высоте печи. Газопроницаемость столба шихты и движение газов в печи.	2
	16	Средства и методы распределения материалов и газов по сечению печи. Расчет количества и состава колошниковых газов доменной печи.	2
	17	Расчет материального и теплового баланса доменной плавки: метод Рамма-Похвистина, метод расчета Риста: расчет состава шихты и показателей доменной плавки, определение расхода кокса, определение расхода дутья и выхода колошниковых газов.	2
	Самостоятельная работа		
	1	Выделение летучих веществ.	2
	2	Термодинамика восстановления оксидов железа.	2
	3	Требования стандартов предприятия на чугун.	2
	4	Термодинамика реакций десульфурации между чугуном и шлаком.	2
	5	Теоретическая температура горения топлива.	2
	6	Тепловые эквиваленты.	2
Тема 1.6 Конструкции доменных печей и оборудование доменных цехов	Содержание учебного материала		34
	1	Общие понятия о профиле. Основные размеры профиля и его составные части. Определение размеров профиля.	2
	2	Кладка доменных печей. Огнеупоры, применяемые для футеровки доменных печей.	2
	3	Охлаждение доменной печи. Основные способы охлаждения.	2
	Практические занятия		
	1	Фундамент. Кожух печи, его назначение, напряжения, возникающие в кожухе.	2

	2	Металлоконструкции: колонны и опорные кольца. Колошниковое устройство и газоотводы.	2
	3	Краткая характеристика технологических параметров доменных печей.	2
	4	Устройство лещади и горна Чугунная летка.	2
	5	Кольцевой воздухопровод горячего дутья.	2
	6	Фурменное устройство. Устройство заплечиков, распара и шахты.	2
	7	Конструкции охладительных приборов для различных частей доменной печи.	2
	8	Признаки прогара холодильников. Техника безопасности при обслуживании охладительных приборов.	2
	9	Загрузочные устройства доменной печи.	2
	10	Устройство засыпного аппарата.	2
	Самостоятельная работа		
	1	Развитие профиля доменной печи.	2
	2	Оборудование горна.	2
	3	Выполнение мелких ремонтов.	2
	4	Управление загрузкой и трактом подачи сырья доменных печей.	2
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачёт			
3 курс VI семестр			
Тема 1.6 Конструкции доменных печей и оборудование доменных цехов	Содержание учебного материала		38
	1	Особенности распределения шихтовых материалов при загрузке в доменную печь. Двухконусные и безконусные загрузочные устройства.	2
	2	Литейный двор и его оборудование. Назначение и устройство литейного двора. Производство горновых работ на доменных печах.	2
	3	Характеристика газообразного топлива доменного цеха. Воздуходувные машины. Устройство и принцип действия воздухонагревателей. Режимы работы воздухонагревателей: нагрева. Дутья, отделения и тяги. Перевод доменной печи на повышенное давление газа на колошнике.	2
	Практические работы		
	1	Практическая работа 18 «Расчет профиля доменной печи»	2
	2	Практическая работа 19 «Расчет количества фурм»	2

	3	Практическая работа 20 «Расчет количества выпусков жидких продуктов плавки через чугунную летку»	2
	4	Практическая работа 21 «Расчет количества чугуновозов и шлаковозов»	2
	Практические занятия		
	1	Техническая характеристика агрегатов. Система выравнивания давления. Колошниковые подъемы.	2
	2	Оборудование подбункерного помещения и скиповой ямы. Способы подачи шихтовых материалов.	2
	3	Системы подачи шихтовых материалов к скиповому и конвейерному подъемнику Автоматическое управление загрузкой печи.	2
	4	Устройства для контроля уровня и качества распределения шихтовых материалов. Зонды для измерения температуры над уровнем засыпи на колошнике.	2
	5	Механизмы для обслуживания горна доменной печи. Назначение устройство и принцип действия бурильной машины.	2
	6	Устройство и принцип действия машин для забивки чугунной летки. Технологический транспорт для уборки продуктов плавки и их разливки.	2
	7	Назначение и устройство чугуновозных кошей и шлаковозов. Мостовые краны литейных дворов.	2
	8	Способы грануляции шлака. Производство гранулированного шлака на установках придоменной грануляции шлака. Выполнение мелких ремонтов.	2
	9	Конструкция установки предварительного смешивания природного газа и кислорода. Техническая характеристика установки подготовки и подачи газокислородной смеси в горн доменной печи. Система контроля и управления блоком воздухонагревателей доменных печей.	2
	Самостоятельная работа		
	1	Устройство главного и транспортных желобов на литейном дворе.	2
	2	Характеристики электрооборудования.	2
	3	Сушка и разогрев воздухонагревателей после ремонта.	2

Тема 1.7 Введение доменной печи	Содержание учебного материала		40
	1	Задувка печи. Подготовительные мероприятия перед задувкой.	2
	2	Ведение доменной печи. Нормальный технологический режим и ровный ход доменной печи. Режим загрузки материалов. Дутьевой режим. Тепловой и шлаковый режимы. Регулирование хода доменной печи различными методами.	2
	3	Регулирование хода печи при отклонениях от нормального режима ее работы.	2
	4	Остановка доменной печи и ремонты в доменном цехе. Кратковременная остановка доменной печи. Подготовка доменной печи к остановке на капитальные ремонты 1,2 и 3 разрядов.	2
	Практические занятия		
	1	Составление задувочной шихты и загрузка доменной печи.	2
	2	Задувка печи и ее эксплуатация в начальном периоде.	2
	3	Выплавка чугуна с применением природного газа на атмосферном дутье.	2
	4	Технология выплавки чугуна с применением природного газа и кислорода.	2
	5	Требования к метрологическому обеспечению.	2
	6	Подготовка к работе и установка воздушных фурм.	2
	7	Задувка и раздувка ДП после реконструкции и капитального ремонта.	2
	8	Подготовка к работе и установка воздушных фурм Правила обслуживания доменных печей в особых условиях.	2
	9	Аварийные остановки. Требования к действию персонала при возникновении аварийных ситуаций.	2
	Самостоятельная работа		
	1	Сушка огнеупорной кладки печи и воздухонагревателей.	2
	2	Контроль работы печи по визуальным наблюдениям и по данным контрольно-измерительных приборов.	2
	3	Неравномерная работа печи по окружности.	2
	4	Периферийный ход печи. Центральный ход печи. Тугой ход печи. Канальный ход печи.	2
	5	Холодный и горячий ход печи. Подвисяние шихты.	2
	6	Загромождение горна и образование настывлей.	2
	7	Остановка доменной печи при неисправном воздушно-разгрузочном клапане «Снорт».	2

Тема 1.8 Требования безопасности труда и охраны окружающей среды	Содержание учебного материала		22
	1	Характеристика доменного производства с точки зрения вредности и опасности.	2
	2	Характеристика зданий и помещений по категориям пожаро-взрывоопасности.	2
	Практические занятия		
	1	Анализ опасных и вредных факторов.	2
	2	Требования охраны труда при производстве работ с использованием природного газа, кислорода, азота и сжатого воздуха.	2
	3	Безопасное состояние рабочих мест.	2
	4	Требования безопасности при выполнении должностных обязанностей. Бирочная система.	2
	5	Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок.	2
	6	Общий план ликвидации аварий.	2
	7	Мероприятия по предупреждению загрязнения окружающей среды.	2
	8	Мероприятия по устранению загрязнения окружающей среды.	2
	Самостоятельная работа		
	1	Мероприятия по уменьшению и устранению воздействия ОПФ и ВПФ.	2
Промежуточная аттестация: экзамен			

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы междисциплинарного курса предполагает наличия учебного кабинета Технологии производства черных металлов для теоретического обучения

Оборудование кабинета и рабочих мест:

персональные компьютеры (монитор, системный блок, клавиатура, мышь);
комплект учебно-методической документации;
программное обеспечение (оболочки языков программирования).

Технические средства обучения:

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся;
рабочее место преподавателя;
комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

компьютер, программное обеспечение общего и профессионального назначения;
мультимедиа-проектор;
обучающие видеофильмы.

4.2 Общие требования к организации образовательной деятельности

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

Преподавание междисциплинарного курса должно носить практическую направленность. В процессе лабораторно-практических занятий обучающиеся закрепляют и углубляют теоретические знания, приобретают необходимые профессиональные умения и навыки. Изучение таких дисциплин «Основы философии», «История», «Иностранный язык»,

«Физическая культура»; углубленной подготовки – «Основы философии», «История», «Психология общения», «Иностранный язык», «Физическая культура» должно предшествовать освоению профессиональных модулей или изучается параллельно.

Теоретические занятия должны проводиться в учебном кабинете теоретического обучения,

лабораторно-практические занятия проводятся в лаборатории «Технологии и оборудования металлургических цехов» 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: 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 междисциплинарного курса. 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. Ефименко Г.Г. Металлургия чугуна, К., Высшая школа, 1970, с. 487.
2. Вегман Е.Ф., Металлургия чугуна, М., Металлургия, 1978, с. 478.
3. Воскобойников В.Г., Общая металлургия, М., Металлургия, 1985, с. 476.

Дополнительные источники:

- 1.Шерман А.Д., Чугун, М., Металлургия,1991,с. 562

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь:		
подбирать и рассчитывать состав шихтовых материалов;	получение навыков подбора и расчета состав шихтовых материалов; получение навыков осуществления операции по подготовке шихтовых материалов к плавке; получение навыков выполнения операции по загрузке плавильных агрегатов и выпуску продуктов плавки; получение навыков автоматического управления технологическим процессом; использование технологического и подъемно-транспортного оборудования; анализировать качество сырья и готовой продукции; получение навыков анализа качества сырья и готовой продукции; получение навыков выявлять причины брака выпускаемой продукции и разрабатывать мероприятия по его предупреждению; получение навыков находить причины нарушений технологии и пути их устранения; получение навыков рассчитывать тепловой и материальный баланс выплавки черных металлов; получение навыков отбирать пробы на анализ;	Выполнение практического задания в соответствии с требованиями к нему. Наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях.
осуществлять операции по подготовке шихтовых материалов к плавке;		
выполнять операции по загрузке плавильных агрегатов и выпуску продуктов плавки;		
использовать системы автоматического управления технологическим процессом;		
эксплуатировать технологическое и подъемно-транспортное оборудование;		
анализировать качество сырья и готовой продукции;		
анализировать причины брака выпускаемой продукции и разрабатывать мероприятия по его предупреждению;		
находить причины нарушений технологии и пути их устранения;		
рассчитывать тепловой и материальный баланс выплавки черных металлов;		
отбирать пробы на анализ;		

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
выполнять производственные и технологические расчеты; оценивать качество сырья, полупродуктов и готового продукта по результатам лабораторных анализов;	технологии и пути их устранения; демонстрация расчета теплого и материального баланса выплавки черных металлов;	
работать с технологической, конструкторской, организационно- распорядительной документацией, справочниками и другими информационными источниками;	получение навыков отбора проб на анализ; получение навыков производственных и технологических расчетов; оценивание качества сырья, полупродуктов и готового продукта по результатам лабораторных анализов;	
осуществлять мелкий ремонт оборудования;		
анализировать и оценивать состояние техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты на производственном участке;	получение навыков работать с технологической, конструкторской, организационно- распорядительной документацией, справочниками и другими информационными источниками;	
выбирать методы и мероприятия по защите от негативных факторов производства;		
работать с профессионально ориентированным программным обеспечением;	получение навыков осуществлять мелкий ремонт оборудования;	
находить необходимую информацию, пользоваться основными службами глобальных сетей;	получение навыков анализировать и оценивать состояние техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты на производственном участке;	
использовать сетевые программные и технические средства в профессиональной деятельности;	получение навыков по выбору методов и мероприятия по защите от негативных факторов производства; получение навыков работать с профессионально ориентированным программным обеспечением;	

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	получение навыков находить необходимую информацию, пользоваться основными службами глобальных сетей; получение навыков использовать сетевые программные и технические средства в профессиональной деятельности;	
знать:		
структуру черных металлов;	характеристика структуры черных металлов;	Контрольная работа. Выполнение практического задания в соответствии с требованиями к нему. Дифференцированный зачет по окончании дисциплины.
физико-химические свойства шихтовых материалов и топлива, поступающих в плавильные агрегаты;	определение физико- химических свойств шихтовых материалов и Осадочное раскисление.	
физико-химические процессы, лежащие в основе процесса выплавки черных металлов;	Достоинства и недостатки. топлива, поступающих в плавильные агрегаты;	
теплотехнические основы металлургических процессов;	определение физико- химических процессов,	
назначение и свойства огнеупорных материалов;	лежащие в основе процесса выплавки черных металлов;	
устройство плавильных агрегатов и их технические характеристики;	определять назначение и свойства огнеупорных материалов;	
состав и свойства заправочных материалов;	характеризовать устройство плавильных агрегатов и их	
основные ТЭП производства чугуна, стали и ферросплавов;	технические характеристики; выбирать и использовать состав и свойства	
общие принципы работы АСУТП и прикладного программного обеспечения;	заправочных материалов; характеризовать основные ТЭП производства чугуна,	
устройство и принцип работы обслуживаемого оборудования, схемы водо-, паро-, воздухо- и газопроводов;	стали и ферросплавов; характеризовать общие принципы работы АСУТП и	
причины основных неполадок в работе технологического оборудования, меры их предупреждения и устранения;	прикладного программного обеспечения; характеризовать устройство и принцип работы обслуживаемого	

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
причины возможных аварий, планы их ликвидации; операции по поддержанию заданного температурного и гидравлического режима работы оборудования; требования стандартов и технических условий, порядок отбора проб в соответствии с технологическим процессом; взаимосвязь режима технологических процессов и качества продуктов плавки; опасные и вредные факторы, воздействующие на работающих в цехах доменного и сталеплавильного производства; виды инструктажей по безопасности труда и противопожарным мероприятиям; безопасные приемы при выполнении производственных работ; бирочную систему; методы и средства обеспечения безопасности производства; технологии обработки информации в базах данных;	оборудования, схемы водо-, паро-, воздухо- и газопроводов; определять причины основных неполадок в работе технологического оборудования, меры их предупреждения и устранения; определять причины возможных аварий, планы их ликвидации; характеризовать операции по поддержанию заданного температурного и гидравлического режима работы оборудования; ознакомление с требованиями стандартов и техническими условиями, порядком отбора проб в соответствии с технологическим процессом; определять взаимосвязь режима технологических процессов и качества продуктов плавки; ознакомление с опасными и вредными факторами, воздействующие на работающих в цехах доменного и сталеплавильного производства; определять виды инструктажей по безопасности труда и противопожарным мероприятиям; выбирать безопасные приемы при выполнении производственных работ; характеризовать бирочную	

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	систему; определять технологии обработки информации в базах данных; выбирать адресацию в глобальных сетях, технологии работы в глобальных сетях	

1	2	3
---	---	---

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Примерные показатели оценки результата: грамотное решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области технологических процессов металлургического производства; обоснование и защита своего варианта решения профессиональных задач	Примерные формы и методы контроля и оценки: интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося при выполнении лабораторных и практических работ, курсового и дипломного проектирования, при работе в группе по решению производственных ситуаций, при прохождении производственной практики; анализ портфолио студента
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Примерные показатели оценки результата: эффективность поиска информации для выполнения производственных задач; использование различных источников информации, включая электронные	Примерные формы и методы контроля и оценки: оценка качества выполнения практических и лабораторных работ; наблюдение и оценка мастера при прохождении производственной практики; интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
1	2	3

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Примерные показатели оценки результата: эффективность использования компьютера, прикладных программ, Интернета.	Примерные формы и методы контроля и оценки: интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося при выполнении лабораторных и практических работ, курсового и дипломного проектирования
--	--	---