

Приложение 1.1
к ОПОП-П по специальности
22.02.09 Metallургия черных металлов

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.01 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА
АГЛОМЕРАТА И ЧУГУНА»

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	3
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы ...</i>	3
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	3
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	8
2. Структура и содержание профессионального модуля	9
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	9
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	9
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	10
3. Условия реализации профессионального модуля	24
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	24
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	26

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.01 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА АГЛОМЕРАТА И ЧУГУНА»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Ведение технологического процесса производства агломерата и чугуна».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники	номенклатура информационных источников, применяемых в	-

	информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.	
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты	-
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами,	психологические основы деятельности коллектива, психологические	-

	руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	особенности личности; основы проектной деятельности	
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	-
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона	-
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	-
ПК 1.1	определять визуально и/или с использованием приборов работоспособность, неисправности и отклонения параметров (режимов) работы основного и вспомогательного оборудования; проверять работоспособность	состав, назначение, устройство, конструктивные особенности, принцип действия, правила обслуживания и эксплуатации основного и вспомогательного оборудования, механизмов,	подготовки к эксплуатации основного технологического и вспомогательного оборудования, обеспечивающего

	специальной оснастки, приборов, инструмента и приспособлений, применяемых при выполнении работ; применять средства индивидуальной защиты, газозащитную аппаратуру, средства пожаротушения и пользоваться специальным инструментом в аварийных ситуациях; осуществлять в пределах компетенции установку рабочих режимов, наладку технологического оборудования	устройств и оснастки, применяемых контрольно-измерительных средств; контролируемые работником параметры и показатели, характеризующие работу технологического оборудования; периодичность, правила и порядок обслуживания эксплуатируемого основного и вспомогательного оборудования; требования производственно-технологических инструкций (технологических, режимных карт) к ведению процессов выпуска чугуна и шлака; требования бирочной системы; требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности при эксплуатации и обслуживании эксплуатируемого оборудования	процесс производства окискованного железосодержащего сырья и чугуна.
ПК 1.2	выполнять технические и технологические расчеты процесса производства агломерата и чугуна; рассчитывать тепловой и материальный баланс производства агломерата, выплавки черных металлов анализировать качество сырья и готовой продукции; подбирать и рассчитывать состав шихтовых материалов, прогнозировать состав жидких продуктов плавки, окискованного железосодержащего сырья; анализировать соблюдение удельных норм и лимитов расхода материалов и сырья, энергоносителей, сменного оборудования и огнеупорных материалов; вносить рекомендации по	теорию и технологию доменной плавки, производства окискованного железосодержащего сырья; характеристики основного сырья и продукции при производстве черных металлов; требования к физико-химическим свойствам шихтовых материалов; основные технико-экономические показатели (ТЭП) процессов производства чугуна и окискованного железосодержащего сырья; методики отбора проб шихтовых материалов, чугуна, шлака и газа; метрологическое обеспечение, требования к контрольно-измерительным	выполнения расчетов параметров технологического процесса, работы оборудования, характеристик исходного сырья

	регламентируемым корректировкам технологических процессов производства агломерата и чугуна; оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов производства агломерата и чугуна.	приборам и системе автоматизации агрегатов эксплуатируемого оборудования	
ПК 1.3	осуществлять операции по подготовке шихтовых материалов, металлошихты, полуфабрикатов к процессу производства агломерата и чугуна; анализировать качество применяемых шихтовых материалов, металлошихты, полуфабрикатов; визуально оценивать фракционный состав железорудного сырья и металлургического кокса в бункерах доменной печи и трактах подачи отсеянного сырья в скипы или транспортеры; визуально оценивать фракционный состав железорудного сырья и металлургического кокса в бункерах доменной печи и трактах подачи отсеянного сырья в скипы или транспортеры; оценивать по показаниям приборов правильность работы системы автоматического набора, взвешивания и загрузки шихтовых материалов в доменную печь; пользоваться программным обеспечением загрузки доменной печи при ведении учетной документации	применяемые шихтовые материалы для производства окускованного железосодержащего сырья и чугуна, их физико-химические свойства; требования, предъявляемые к применяемым шихтовым материалам, металлошихте, полуфабрикатам; технологию подготовки шихтовых материалов к процессам окускования железосодержащего сырья и выплавке чугуна; методику отбора контрольных проб и выполнения химического анализа шихтовых материалов; требования государственных стандартов, технических условий к качеству и характеристикам загружаемых в доменную печь материалов; сменное технологическое задание на порядок забора шихтовых материалов (количество, очередность, качество, усреднение); программное обеспечение загрузки доменной печи машиниста шихтоподачи	осуществления подготовки шихтовых материалов, металлошихты, полуфабрикатов к переработке; контроля качества шихтовых материалов, загружаемых в доменную печь
ПК 1.4	работать с технологической, справочниками и другими информационными источниками; выполнять основные	теорию и технологию доменной плавки, процессов окускования железосодержащего сырья; физико-химические	выполнения технологических операций по производству окускованного

	технологические операции по производству окискованного железосодержащего сырья и чугуна; находить причины нарушений технологии и пути их устранения; анализировать показания КИП, используемого при производстве окискованного железосодержащего сырья и чугуна; визуально определять готовность чугуновозных и шлаковозных ковшей для осуществления выпуска продуктов плавки; контролировать ход выпуска чугуна и шлака, обеспечивая беспрепятственное прохождение по желобам чугуна и шлака; устанавливать ковши под разливочные носки, чугунные и шлаковые ванны; визуально определять уровень наполнения чугуновозных и шлаковозных ковшей в период выпуска продуктов плавки; управлять механизмами открытия и закрытия выпуска жидких продуктов плавки; визуально определять состояние чугунной летки в период открытия и прохождения выпуска; использовать программное обеспечение (при наличии) горнового на литейном дворе доменной печи	процессы, лежащие в основе процесса производства черных металлов; схему технологической цепи аппаратов фабрик по производству железосодержащего сырья; состав комплекса доменной печи; основные технологические операции, осуществляемые при производстве окискованного железосодержащего сырья и чугуна; организацию технического контроля в аглодоменном производстве;	железосодержащего сырья и выплавке чугуна; ведения процессов выпуска, разделения и разливки в чаши и ковши жидких продуктов плавки
ПК 1.5	производить отбор представительных проб жидкого чугуна и шлака	требования к качеству выпускаемой продукции; взаимосвязь режима технологических процессов и качества продуктов плавки	оценки качества выпускаемой продукции

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ № п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую
---------------	---	---------------------------------------	----------------------	-------------	---------------------------------

					программу
1	См. п. 1.2	См. п. 1.2	Раздел 3. Экология металлургического производства	60	По запросу работодателя

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	250	250
<i>Лекции</i>	198	198
<i>Практические</i>	52	52
Самостоятельная работа	44	44
Практика, в т.ч.:	72	72
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 01.01. Ведение технологического процесса производства окискованного железорудного сырья и контроль за ним в форме экзамена МДК 01.02. Ведение технологического процесса производства чугуна и контроль за ним в форме зачета МДК 01.03. Экология металлургического производства в форме зачета ПП.01 Производственная практика в форме зачета	8	8
Всего	374	374

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.04 ОК.05,	Раздел 1. Ведение технологического процесса производства окискованного железорудного сырья и контроль за ним	144	144	144	134	-	10		

ОК.07, ОК.09									
ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.04 ОК.05, ОК.07, ОК.09	Раздел 2. Ведение технологического процесса производства чугуна и контроль за ним	90	90	90	68	-	22		
ПК 1.5 ОК.01, ОК.02 ОК.07, ОК.09	Раздел 3. Экология металлургического производства	60	60	60	48	-	12		
	Производственная практика	72	72						72
	Промежуточная аттестация	8	8						
	<i>Всего:</i>	374	374	294	250	-	44	-	72

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)		Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовк и, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
МДК.01.01 Ведение технологического процесса производства окускованного железорудного сырья и контроль за ним			152/152	ПК 1.1,ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.04 ОК.05, ОК.07, ОК.09
Раздел 1. Ведение технологического процесса производства окускованного железорудного сырья и контроль за ним			152/152	
Тема 1.1 Подготовка железной руды к переплаву	Содержание учебного материала		10/10	ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.04 ОК.05, ОК.07, ОК.09
	1.	Введение.	2/2	
	2.	Виды железных руд. Основные виды железных руд, их компоненты. Месторождения железных руд. Необходимость подготовки железной руды к переплаву.	2/2	
	3.	Способы подготовки железной руды к переплаву. Характеристика основных этапов подготовки. Гидротранспорт концентрата, обезвоживание. Дозирование и смешивание компонентов шихты.	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		4/4	
	4.	Практическая работа №1 Расчет состава и показателей усреднения материалов	2/2	
	5.	Практическая работа №2 Выбор схемы обогащения в зависимости от минералогического типа руды	2/2	
Тема 1.2 Производство агломерата	Содержание учебного материала		14/14	ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.04
	6.	Шихта для производства агломерата.	2/2	
	7.	Устройство конвейерной агломерационной машины.	2/2	
	8.	Составы агломерационных фабрик.	2/2	

	9.	Технология производства агломерата.	2/2	ОК.05, ОК.07, ОК.09
	10.	Этапы и сущность обработки готового продукта	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		4/4	
	11.	Практическая работа №3 Анализ устройства и принципа работы агломерационной машины конвейерного типа	2/2	
	12.	Практическая работа №4 Анализ последовательности расположения оборудования агломерационной фабрики	2/2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.		2/2	
Тема 1.3 Производство окатышей	Содержание учебного материала		14/14	ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.04 ОК.05, ОК.07, ОК.09
	13.	Шихта для производства окатышей.	2/2	
	14.	Технология производства окатышей. Окомкование концентрата, грохочение сырых окатышей, обжиг окатышей.	2/2	
	15.		2/2	
	16.	Оборудование для производства окатышей Составы фабрик окомкования. Устройство конвейерной обжиговой машины.	2/2	
	17.	Требования к качеству окучкованного железосодержащего сырья	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		4/4	
	18.	Практическая работа №5 Анализ устройства и принципа работы обжиговых машин различных типов/ Изучение свойств окисленных окатышей	2/2	
	19.	Практическая работа №6 Анализ последовательности расположения оборудования фабрик окомкования	2/2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.		2	
Тема 1.4 Производство железорудных брикетов	Содержание учебного материала		14/14	ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.04 ОК.05, ОК.07, ОК.09
	20.	Назначение и роль брикетирования в современной черной металлургии Проблема использования мелких рудных материалов (окусование). Сравнение двух основных методов окусования: агломерат и железорудные брикеты	2/2	
	21.	Шихта для производства железорудных брикетов. Сырьевые компоненты и связующие вещества для производства высококачественных брикетов	2/2	
	22.	Технология и способы производства железорудных брикетов Технология подготовки шихты и процесс прессования брикетов	2/2	
	23.	Методы контроля качества готовых брикетов	2/2	
	24.	Экологические аспекты производства железорудных брикетов	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		4/4	

	25.	Практическая работа №7 Анализ способов получения железорудных брикетов	2/2	
	26.	Практическая работа №8 Анализ конструкций оборудования для производства брикетов	2/2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.		2/2	
Тема 1.5 Производство металлизированного окискованного сырья	Содержание учебного материала		16/16	ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.04 ОК.05, ОК.07, ОК.09
	27.	История развития процессов внедоменной металлургии. Стимулы развития прямого получения железа. Общие понятия бескоксовой металлургии. Классификация процессов внедоменного производства	2/2	
	28.	Процессы в шахтных реакторах. Понятие о металлизации и восстановлении окатышей. Состояние процессов производства губчатого железа	2/2	
	29.	Свойства сырьевых материалов. Физические, химические и металлургические (Восстановимость. Прочность. Неразрушаемость. Слипаемость. Склонность к металлизации). Влияние металлургических свойств на производительность процессов.	2/2	
	30.	Виды топлива для прямого восстановления железа. Металлургические характеристики природного газа. Состав природного газа. Виды энергии	2/2	
	31.	Виды восстановителей Виды восстановителей. Водород. Оксид углерода. Твёрдый углерод	2/2	
	32.	Методы получения топлива-восстановителя Различные методы получения топлива восстановителя. Подготовка твердого топлива. Подготовка газообразного топлива Конверсия природного газа. Кислородная и воздушная конверсии Паровая конверсия. Углеродистая конверсия.	2/2	
	33.	Факторы, влияющие на качество металлизированного продукта Науглероживание железа. Пирофорность металлического железа	2/2	
	34.	Влияние температуры на процесс восстановления. Особенности теплообмена при металлизации	2/2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.		2/2	
	Содержание учебного материала		16/16	
Тема 1.6 Основное оборудование цехов металлизации	35.	Шахтная печь. Устройство шахтной печи, основные составляющие. Основные составляющие шахтной печи по зонам: восстановления, промежуточной, охлаждения. Процессы в шахтной печи	2/2	ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.04 ОК.05, ОК.07, ОК.09
	36.	Реформер Устройство. Назначение. Радиационная секция. Конвективная секция. Принцип действия реформера. Вспомогательное оборудование реформера. Процессы в реформере. Конверсия	2/2	

		природного газа.		
	37.	Скруббер. Скруббер. Устройство. Назначение. Принцип действия.	2/2	
	38.	Рекуператор. Рекуператор. Устройство. Назначение. Принцип действия	2/2	
	39.	Вспомогательное оборудование цехов металлизации	2/2	
	40.	Автоматическое регулирование процессов металлизации	2/2	
	41.	Схема процесса «ХИЛ-III».	2/2	
	42.	Схема процесса «МИДРЕКС»	3/3	
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.		2/2	
Тема 1.7 Технологический процесс ХИЛ III	Содержание учебного материала		22/22	
	43.	Общая характеристика процесса «ХИЛ-III». Технологический процесс установки «ХИЛ-III». Схема установки, отличия от предыдущих процессов. Описание процесса ХИЛ-III. Основное и вспомогательное оборудование процесса «ХИЛ-III».	2/2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.04 ОК.05, ОК.07, ОК.09
	44.	Процесс ХИЛ-III. Секция конверсии Общее описание участка конверсии по секциям. Участок по производству реформированного газа. Основные принципы генерирования природного газа. Реформер процесса ХИЛ-III. Основные секции реформера.	2/2	
	45.	Технология производства реформированного газа Технология производства реформированного газа. Паровая конверсия. Основные реакции конверсии газа.	2/2	
	46.	Процесс ХИЛ-III. Секция восстановления Основные принципы процесса восстановления. Общее описание участка восстановления по циклам. Реактор ХИЛ-III. Устройство реактора и соответствующее оборудование Изучение основных составляющих реактора.	2/2	
	47.	Технология восстановления. Восстановительные процессы в шахтной печи. Распределение и движение шихты и газов в реакторе	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		12/12	
	48.	Практическое занятие №9 Изучение свойств продукции металлизации	2/2	ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.04 ОК.05, ОК.07, ОК.09
	49.	Практическое занятие №10 Изучение основного оборудования процесса «ХИЛ-III» по схеме	2/2	
	50.	Практическое занятие №11 Расчёт профиля шахтной печи	2/2	
	51.	Практическое занятие №12 Расчет времени пребывания окатышей в конусной части реактора.	2/2	
	52.	Практическое занятие №13 Расчёт баланса твёрдых веществ в процессе металлизации	2/2	
	53.	Практическое занятие №14 Определение расхода восстановительного газа Расчет состава колошниковога газа в процессе металлизации.	2/2	

Тема 1.8 Технологический процесс Мидрекс	Содержание учебного материала		14/14	ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.04 ОК.05, ОК.07, ОК.09
	54.	Описание процесса «Мидрекс». Общая характеристика Общий обзор технологического процесса «Мидрекс». Эксплуатационные характеристики. Общий обзор технологического процесса «Мидрекс». Эксплуатационные характеристики. Основные составляющие шахтной печи по зонам: восстановления, промежуточной, охлаждения.	2/2	
	55.	Участок восстановления процесса Мидрекс Характеристика процессов в шахтной печи. Основные составляющие шахтной печи по зонам: восстановления, промежуточной, охлаждения. Изучение технологических чертежей Восстановительные процессы в шахтной печи. Цикл восстановительного газа.	2/2	
	56.	Технология производства реформированного газа в процессе Мидрекс Реформер. Реакции в реформере. Факторы, влияющие на реакции реформинга. Катализатор реформера. Контроль уровня углерода в реформере Основные реакции конверсии газа. Рекуператор Скруббер колошникового газа Устройство рекуператора. Основные характеристики.	2/2	
	57.	Вспомогательные системы процесса «Мидрекс». Система очистки газа Характеристика систем очистки природного газа от серы. Устройство рекуператора. Основные характеристики.	2/2	
	58.	Системы газа и воды для модулей прямого восстановления. Системы водного хозяйства. Система инертного газа.	2/2	
	59.	Изучение установки «Мидрекс» и схемы расположения оборудования цеха металлизации по чертежам	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		2/2	
	60.	Практическое занятие №15 Тепловой баланс процесса металлизации	2/2	
Тема 1.9 Безопасность и экология при производстве губчатого железа	Содержание учебного материала		14/14	ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.04 ОК.05, ОК.07, ОК.09
	61.	Основные моменты безопасности на заводе по технологии «ХИЛ» «Мидрекс» Безопасность на производстве. Причины возникновения несчастных случаев: огонь, взрывчатые вещества, отравление и удушение газами, несчастные случаи при обращении с электричеством, шум. Факторы риска. Основные принципы безопасности в различных рабочих зонах.	2/2	
	62.	Опасные и вредные производственные факторы в цехах прямого восстановления железа (ПВЖ/DRI)	2/2	
	63.	Техника безопасности при эксплуатации основного и вспомогательного оборудования (установки типа Midrex, HYL)	2/2	
	64.	Промышленная безопасность и управление рисками аварийных ситуаций	2/2	

65.	Экологические аспекты производства: выбросы в атмосферу и обращение с отходами Защита окружающей среды Характеристика выбросов цехов металлзации и окомкования. Установки газоочистки	2/2
66.	Охрана труда. Средства индивидуальной защиты (СИЗ) и культура безопасности на производстве	2/2
67.	Перспективы развития предприятий бескоксовой металлургии ОЭМК и ЛГОК. Общая характеристика предприятий. Структура предприятия. Предприятия в России	2/2
Промежуточная аттестация - экзамен		8/8
Всего по МДК 01.01		152/152

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 2. Ведение технологического процесса производства чугуна и контроль за ним			ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.04 ОК.05, ОК.07, ОК.09
МДК 01.02 Ведение технологического процесса производства чугуна и контроль за ним		90/90	
Тема 2.1 Конструкция современной доменной печи.	Содержание учебного материала	10/10	ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.04 ОК.05, ОК.07, ОК.09
	1. Введение. Роль металлов в истории цивилизации человеческого общества и в развитии промышленности на современном этапе. Металлургия черных металлов как отрасль производства. Достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области металлургии и перспективы ее развития. Структура металлургических переделов.	2/2	
	2. Профиль доменной печи. Технологическая роль, устройство, огнеупорная кладка, условия службы горна доменной печи.	2/2	
	3. Конструкция современной доменной печи. Устройство и размеры основных частей доменной печи. Огнеупорная кладка и требования к ней. Способы охлаждения доменной печи. Вспомогательное оборудование доменного цеха.	2/2	
	4. Конструкция современной доменной печи. Системы нагрева дутья и подачи его в печь. Система загрузки шихты в доменную печь. Литейный двор и его оборудование. Система очистки доменного газа. Мероприятия по защите окружающей среды от вредного воздействия отходов доменного производства.	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2	

	5.	Практическая работа № 1. Расчет профиля доменной печи	2/2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Работа с конспектом лекций.		6/6	
Тема 2.2 Технологическое оборудование доменной печи	Содержание учебного материала		8/8	ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.04 ОК.05, ОК.07, ОК.09 2/2
	6.	Оборудование горна доменной печи. Бункерная эстакада, система шихтоподачи, колошниковые подъемники, загрузочные устройства доменной печи.	2/2	
	7.	Доменные воздухонагреватели. Система газоочистки.	2/2	
	8.	Оборудование литейного двора доменной печи. План доменного цеха.	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		2/2	
	9.	Практическая работа № 2. Расчет системы /элементов газоочистки доменной печи.	2/2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Работа с конспектом лекций.		6/6	
Тема 2.3 Теория доменного процесса	Содержание учебного материала		30/30	ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.04 ОК.05, ОК.07, ОК.09
	10.	Шихтовые материалы для производства чугуна Составляющие шихты доменной плавки – железная руда, агломерат, окатыши, кокс, известняк. Требования к химическому составу и физическому состоянию материалов.	2/2	
	11.	Подготовка железных руд к плавке – дробление, сортировка, обогащение, агломерация. Производство окатышей. Схема технологического процесса производства кокса.	2/2	
	12.	Применение физико-химических законов в металлургических процессах. Реакции обратимые и необратимые. Агрегатные состояния вещества. Металлургические процессы восстановительные и окислительные. Термодинамическая система. Системы гомогенные и гетерогенные. Фазы и компоненты.	2/2	
	13.	Применение физико-химических законов в металлургических процессах. Направленность и равновесие химических реакций. Реакции эндотермические и экзотермические. Принцип смещения равновесия. Закон действующих масс. Закон распределения.	2/2	
	14.	Физико-химические процессы, происходящие в доменной печи. Сущность доменного процесса. Изменения, происходящие в шихте под действием высоких температур. Основные реакции доменного процесса.	2/2	
	15.	Технология доменной плавки. Распределение и движение шихтовых материалов и газов в доменной печи. Ведение доменного процесса. Нарушения хода печи. Меры для предупреждения и	2/2	

	ликвидации нарушений процесса плавки.		
16.	Технология доменной плавки. Распределение и движение шихтовых материалов и газов в доменной печи. Ведение доменного процесса. Нарушения хода печи. Меры для предупреждения и ликвидации нарушений процесса плавки.	2/2	
17.	Продукты, получаемые в доменной печи. Классификация, состав и технологические свойства литейных и переплавных чугунов.	2/2	
18.	Продукты, получаемые в доменной печи. Доменные ферросплавы – ферромарганец, ферросилиций, зеркальный чугун. Состав и применение колошниковых газов, колошниковой пыли, шлака.	2/2	
19.	Качество продукции. Требования ГОСТ к качеству продуктов доменной плавки и методы контроля их качества.	2/2	
20.	Качество продукции. Анализ причин брака выпускаемой продукции и мероприятия по его предупреждению.	2/2	
В том числе практических и лабораторных занятий		8/8	
21.	Практическая работа № 3. Расчет степени использования газов в доменной печи, степени прямого и косвенного восстановления	2/2	
22.	Практическая работа № 4. Расчет расхода углерода на прямое восстановление примесей чугуна	2/2	
23.	Практическая работа № 5. Выявление возможных сортов чугуна, выплавляемых из заданных материалов.	2/2	
24.	Практическая работа № 6. Расчет доменной шихты	2/2	
Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите		10/10	
Тема 2.4 ТЭП доменной печи. Влияние различных факторов на показатели работы доменной печи	Содержание учебного материала	6/6	
	25. Техничко-экономические показатели работы доменной печи.	2/2	ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.04 ОК.05, ОК.07, ОК.09
	26. Способы интенсификации доменного процесса. Способы снижения расхода кокса.	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2	
	27. Практическая работа № 7. Расчет системы /элементов газоочистки доменной печи.	2/2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Работа с конспектом лекций.	6/6	
Тема 2.5 Эксплуатация доменной печи	Содержание учебного материала	6/6	
	28. Наблюдение и контроль за ходом доменной печи по показаниям КИП.	2/2	ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5

	29.	Оценка хода печи по параметрам визуального наблюдения Понятие ровного хода печи и его характеристики. Расстройства хода доменной печи	2/2	ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.04 ОК.05, ОК.07, ОК.09
	В том числе практических и лабораторных занятий		2/2	
	30.	Практическая работа № 8. Анализ причин возникновения расстройств хода доменной печи и способов их предупреждения и устранения.	2/2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Работа с конспектом лекций.		6/6	
Тема 2.6 Кампания доменной печи	Содержание учебного материала		8/8	ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.04 ОК.05, ОК.07, ОК.09
	31.	Кампания доменной печи Основные термины и понятия. Определение кампании печи. Необходимость проведения ремонтов доменной печи.	2/2	
	32.	Виды ремонтов, проводимых на печах. Задувка доменной печи: понятие, этапы, виды задувок доменных печей. Выдувка доменной печи: понятие, этапы, правила проведения.	2/2	
	33.	Источники и нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в агломерационном производстве. Нормативы образования и класс опасности отходов в агломерационном производстве Мероприятия по предупреждению и устранению загрязнения окружающей среды, утилизация отходов	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		2/2	
	34.	Практическая работа № 9. Анализ различных способов задувок и выдувок доменных печей.	2/2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Работа с конспектом лекций.		6/6	
Промежуточная аттестация - зачет			-	
Всего по МДК 01.02			90/90	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)		Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
МДК 01.03. Экология металлургического производства			60/60	ПК 1.5 ОК.01, ОК.02 ОК.07, ОК.09
Раздел 01.03. Экология металлургического производства			60/60	
Тема 3.1 Особенности взаимодействия общества и природы	Содержание		20/20	ПК 1.5 ОК.01, ОК.02 ОК.07, ОК.09
	1.	Введение. Структура и задачи предмета. Взаимодействия человека и природы. Научно-технический прогресс и окружающая среда в современную эпоху. Глобальные проблемы экологии.	2/2	
	2.	Экологический кризис. Состояние окружающей среды России (морской акватории, суши, лесов, рек). Влияние урбанизации на биосферу. Причины экологического кризиса в России. Пути выхода из экологического кризиса. Демографическая ситуация в стране.	2/2	
	3.	Природные ресурсы и рациональное природопользование. Природопользование. Основные понятия рационального природопользования. Природные ресурсы и их классификация. Аспекты рационального природопользования. Альтернативные источники энергии. Безотходные и малоотходные технологии.	2/2	
	4.	Понятие экологического мониторинга, классификация. Система мониторинга в России. Критерии качества окружающей среды.	2/2	
	5.	Антропогенное и природное загрязнение. Виды загрязнений атмосферы, влияние загрязняющих веществ на организм человека.	2/2	
	6.	Способы предотвращения и улавливания выбросов. Основные технологии утилизации газовых выбросов. Оборудование для очистки газовых выбросов.	2/2	
	7.	Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования. Нормирование содержания вредных веществ в атмосферном воздухе. Очистка газообразных выбросов от вредных примесей. Рассеивание выбросов атмосфере. Санитарно-защитные зоны.	2/2	
	8.	Способы очистки сточных вод. Порядок экологической паспортизации объектов. Переработка и утилизация промышленных отходов.	2/2	

	Самостоятельная работа обучающихся: Анализ нормативной документации. Подготовка сообщений и презентаций: – Влияние горно-добывающего комплекса на состояние окружающей среды Старооскольского, Губкинского региона. – Состояние окружающей среды Белгородской области. – Экологический мониторинг. – Основные экологические проблемы производства чёрной металлургии. – Основные пути решения проблем твёрдых отходов.		4/4	
Тема 3.2 Воздействие предприятий чёрной металлургии на окружающую среду	Содержание		28/28	ПК 1.5 ОК.01, ОК.02 ОК.07, ОК.09
	9.	Воздействие предприятий чёрной металлургии на окружающую среду. Источники загрязнения атмосферы выбросами металлургических предприятий. Коксохимическое производство. Аглофабрики. Доменное производство.	2/2	
	10.	Производство ферросплавов. Сталеплавильное производство. Прокатное производство. Загрязнение сточных вод аглофабриками, доменным, сталеплавильным, прокатным и литейным производствами. Загрязнение окружающей среды твёрдыми отходами предприятиями чёрной металлургии.	2/2	
	11.	Защита окружающей среды от вредных воздействий доменного производства. Состав доменного газа. Многоступенчатая очистка от пыли. Применение загрузочных устройств нового типа.	2/2	
	12.	Защита естественных водоемов от загрязнения сточными водами доменного производства. Совершенствование технологического процесса выплавки чугуна. Подготовка сырья к плавке. Снижение расхода кокса. Основные пути утилизации отходов доменного производства	2/2	
	13.	Защита окружающей среды от вредных воздействий ферросплавного производства. Источники загрязнения воздуха. Методы очистки отходящих газов. Каталитический способ очистки газов. Защита естественных водоемов от загрязнения сточными водами ферросплавного производства.	2/2	
	14.	Внедрение автоматизации процессов подготовки и подачи шихты. Применение специальных машин для разлива ферросплавов. Комплексное использование сырья. Основные пути утилизации отходов ферросплавного производства.	2/2	

15.	Защита окружающей среды от вредных воздействий сталеплавильного производства. Защита естественных водоемов от загрязнения сточными водами сталеплавильного производства Источники загрязнения естественных водоемов. Очистка сточных вод в мартеновском производстве, электросталеплавильном, мартеновском производствах.	2/2	
16.	Использование различных технологических приемов и устройств. Механизация ручных операций. Механизация ломки изношенной футеровки. Повышение основности шлака и т.д. Основные пути утилизации отходов сталеплавильного производства Применение шлаков в виде флюсов, удобрений. Изготовление минераловатных изделий, при производстве стройматериалов.	2/2	
17.	Защита окружающей среды от вредных воздействий литейного производства. Источники неорганизованных и организованных выбросов в воздух вредных газов и пыли. Аспирационные методы очистки. Сухие и мокрые газоочистные аппараты.	2/2	
18.	Совершенствование технологических процессов. Замена вагранок на индукционные печи. Замены литья в разовые формы. Основные пути утилизации отходов литейного производства.	2/2	
19.	Защита окружающей среды от вредных воздействий прокатного производства. Источники загрязнения атмосферы. Состав отходящих дымовых газов. Очистка дымовых газов.	2/2	
20.	Защита естественных водоемов от загрязнения сточными водами прокатного производства. Использование прогрессивной технологии. Точное ведение технологического процесса. Контроль за основными параметрами нагревательных печей. Утилизация отходов прокатного производства.	2/2	

	Самостоятельная работа обучающихся: Анализ нормативной документации. Подготовка сообщений и презентаций: – Основные экологические проблемы производства чёрной металлургии. – Основные пути решения проблем твёрдых отходов. – Методы стимулирования развития безотходных или чистых производств. – Методы очистки отходящих дымовых газов. – Экологические особенности бескоксowego получения стали. – Источники загрязнения металлургических производств. – Критерии и оценки качества окружающей среды. – Источники загрязнения металлургических производств. – Критерии и оценки качества окружающей среды. – Структура экологического паспорта металлургического предприятия. – Источники загрязнения металлургических производств. – Критерии и оценки качества окружающей среды.		4/4	
Тема 3.3 Перспективы развития малоотходных производств в черной металлургии	Содержание		12/12	ПК 1.5 ОК.01, ОК.02 ОК.07, ОК.09
	21.	Основные направления сокращения выбросов и отходов предприятий черной металлургии Создание высокотехнологических процессов производства. Основные пути сокращения водопотребления предприятиями черной металлургии	4/4	
	22.	Использование отходов предприятий черной металлургии Комплексное использование сырьевых ресурсов. Использование вторичных ресурсов. Использование шлаков, жидких отходов.		
	В том числе, практических и лабораторных занятий		4/4	
	23.	Практическая работа №1 Расчет максимальной концентрации вредного вещества в приземном слое от источников горячих выбросов		
	24.	Практическая работа №2 Расчет предельного допустимого выбросе сажи		
	Самостоятельная работа обучающихся: Анализ нормативной документации. Подготовка сообщений и презентаций: – Основные экологические проблемы производства чёрной металлургии. – Основные пути решения проблем твёрдых отходов.		4/4	
Промежуточная аттестация - зачет			-	
Всего по МДК 01.03			60/60	

Производственная практика Виды работ 1. Контроль технологического процесса по внешним признакам, данным лабораторного контроля, произведенным замерам и использования автоматического контроля. 2. Анализ и регулировка параметров технологического процесса. 3. Определение причин неполадок в работе оборудования и устранение их. 4. Подготовка оборудования к работе. 5. Пуск и остановку основного оборудования. 6. Отбор проб для лабораторных анализов. 7. Выполнение требований техники безопасности при управлении технологическим процессом и эксплуатации оборудования. 8 Анализ влияния горно-добывающего комплекса на состояние окружающей среды Старооскольского, Губкинского региона. 9 Анализ экологического паспорта металлургического предприятия	72	ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.04 ОК.05, ОК.07, ОК.09
Всего по ПМ.01	374/374	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья),
- рабочее место преподавателя,
- шкаф для хранения учебных пособий,
- компьютер с программным обеспечением для преподавателя,
- экран (доска),
- мультимедиапроектор,
- комплект учебно-методических материалов,
- справочная литература,
- наглядные пособия,
- набор плакатов по темам,
- учебные стенды.

Зона под вид работ «Технологические процессы металлургического производства», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оборудование зоны под вид работ:

- посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья)
- рабочее место преподавателя
- шкаф для хранения учебных пособий
- наглядные пособия
- учебные стенды
- компьютер с программным обеспечением для преподавателя
- тренажеры-имитаторы технологических процессов выплавки, внепечной обработки и разливки металла
- экран (доска)
- мультимедиапроектор
- комплект учебно-методических материалов,
- справочная литература

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Клим, О. Н. Основы металлургического производства: учебник для среднего профессионального образования / О. Н. Клим. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 168 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13295-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/598989>

2. Цымбал, В. П. Новые металлургические технологии: учебник для среднего профессионального образования / В. П. Цымбал, П. А. Сеченов, И. А. Рыбенко. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 257 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20777-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589990>

3. Епифанцев, Ю. А. Эксплуатация и организация ремонтов металлургического оборудования : учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Епифанцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 160 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13845-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/588508>

4. Беляков, Г. И. Пожарная безопасность: учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 283 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17690-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583893>

3.2.2. Дополнительные источники

Нормативно-производственная документация для прохождения производственной практики.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 1.1.	Определяет готовность к работе основного и вспомогательного оборудования	Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
ПК 1.2.	Выполняет расчеты параметров технологического процесса, работы оборудования, характеристик исходного сырья и продукции при производстве агломерата и чугуна	
ПК 1.3.	Осуществляет подготовку шихтовых материалов, металлошихты, полуфабрикатов к процессу производства агломерата и чугуна	
ПК 1.4.	Выполняет технологические операции при производстве агломерата и выплавке чугуна	
ПК 1.5.	Производит оценку качества выпускаемой продукции	
ОК 01	Обоснованность выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; Точность, правильность и полнота выполнения профессиональных задач	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике; при выполнении индивидуальных домашних заданий, работ по производственной практике.
ОК 02	Оперативность поиска, результативность анализа и интерпретации информации и ее использование для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; Широта использования различных источников информации, включая электронные.	
ОК 03	Демонстрировать интерес к инновациям в области профессиональной деятельности; выстраивание траектории профессионального развития и самообразования; осознанное планирование повышения квалификации. Демонстрировать способности к организации и планированию самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля.	
ОК 04	Демонстрировать стремление к сотрудничеству и коммуникабельность при взаимодействии с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения.	
ОК 05	Демонстрировать навыки грамотно излагать свои мысли и оформлять документацию на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста.	
ОК 07	Демонстрировать стремление к соблюдению принципов ресурсосбережения, бережливого производства при решении стандартных и	

	нестандартных профессиональных задач Демонстрировать умения нести ответственность за принятые решения, поддерживать ситуационное взаимодействие.	
ОК 09	Демонстрировать умения понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.	

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1
к ОПОП-П по специальности
22.02.09 Metallurgy of black metals

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ
(УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ)

Индекс УП/ПП	ПМ (индекс, наименование)	Вид практики (учебная/ производственная)	Тип (этап) практики (при наличии)	Семестр	Объем в часах
ПП. 01	ПМ 01	производственная практика	технологическая	8	72
		Всего ПП	X	X	72
		Итого практики	X	X	72

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПП.01 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

**«ПМ.01 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА
ПРОИЗВОДСТВА АГЛОМЕРАТА И ЧУГУНА»**

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	31
1.2. Планируемые результаты освоения производственной практики	32
1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П.....	35
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	36
2.1. Трудоемкость освоения производственной практики	36
2.2. Структура производственной практики	36
2.3. Содержание производственной практики	37
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	39
3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики .	39
3.2. Учебно-методическое обеспечение	39
3.3. Общие требования к организации производственной практики	40
3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики	40
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	41

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа производственной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.09 Metallurgy черных металлов и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

<i>ПП.01 Производственная практика</i>	<i>ПМ.01 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА АГЛОМЕРАТА И ЧУГУНА</i>	<i>МДК 01.01. Ведение технологического процесса производства окучкованного железорудного сырья и контроль за ним МДК 01.02. Ведение технологического процесса производства чугуна и контроль за ним МДК 01.03. Экология металлургического производства</i>
--	---	--

Производственная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
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 правовой и 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 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 1.1.	Определять готовность к работе основного и вспомогательного оборудования
ПК 1.2.	Выполнять расчеты параметров технологического процесса, работы

	оборудования, характеристик исходного сырья и продукции при производстве агломерата и чугуна
ПК 1.3.	Осуществлять подготовку шихтовых материалов, металлошихты, полуфабрикатов к процессу производства агломерата и чугуна
ПК 1.4.	Выполнять технологические операции при производстве агломерата и выплавке чугуна
ПК 1.5.	Производить оценку качества выпускаемой продукции

Цель производственной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности: «Ведение технологического процесса производства окускованного железорудного сырья и чугуна»

1.2. Планируемые результаты освоения производственной практики

В результате прохождения производственной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
Ведение технологического процесса производства агломерата и чугуна	Практический опыт подготовки к эксплуатации основного технологического и вспомогательного оборудования, обеспечивающего процесс производства окускованного железосодержащего сырья и чугуна. выполнения расчетов параметров технологического процесса, работы оборудования, характеристик исходного сырья осуществления подготовки шихтовых материалов, металлошихты, полуфабрикатов к переработке; контроля качества шихтовых материалов, загружаемых в доменную печь выполнения технологических операций по производству окускованного железосодержащего сырья и выплавке чугуна; ведения процессов выпуска, разделения и разлива в чаши и ковши жидких продуктов плавки оценки качества выпускаемой продукции Умения распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий

	(самостоятельно или с помощью наставника) определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы определять визуально и/или с использованием приборов работоспособность, неисправности и отклонения параметров (режимов) работы основного и вспомогательного оборудования;
--	--

	проверять работоспособность специальной оснастки, приборов, инструмента и приспособлений, применяемых при выполнении работ; применять средства индивидуальной защиты, газозащитную аппаратуру, средства пожаротушения и пользоваться специальным инструментом в аварийных ситуациях; осуществлять в пределах компетенции установку рабочих режимов, наладку технологического оборудования выполнять технические и технологические расчеты процесса производства агломерата и чугуна; рассчитывать тепловой и материальный баланс производства агломерата, выплавки черных металлов анализировать качество сырья и готовой продукции; подбирать и рассчитывать состав шихтовых материалов, прогнозировать состав жидких продуктов плавки, окускованного железосодержащего сырья; анализировать соблюдение удельных норм и лимитов расхода материалов и сырья, энергоносителей, сменного оборудования и огнеупорных материалов; вносить рекомендации по регламентируемым корректировкам технологических процессов производства агломерата и чугуна; оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов производства агломерата и чугуна. осуществлять операции по подготовке шихтовых материалов, металлошихты, полуфабрикатов к процессу производства агломерата и чугуна; анализировать качество применяемых шихтовых материалов, металлошихты, полуфабрикатов; визуально оценивать фракционный состав железорудного сырья и металлургического кокса в бункерах доменной печи и трактах подачи отсеянного сырья в скипы или транспортеры; визуально оценивать фракционный состав железорудного сырья и металлургического кокса в бункерах доменной печи и трактах подачи отсеянного сырья в скипы или транспортеры; оценивать по показаниям приборов правильность работы системы автоматического набора, взвешивания и загрузки шихтовых материалов в доменную печь; пользоваться программным обеспечением загрузки доменной печи при ведении учетной документации работать с технологической, справочниками и другими информационными источниками; выполнять основные технологические операции по производству окускованного железосодержащего сырья и чугуна; находить причины нарушений технологии и пути их устранения; анализировать показания КИП, используемого при производстве окускованного железосодержащего сырья и чугуна; визуально определять готовность чугуновозных и шлаковозных ковшей для осуществления выпуска продуктов плавки; контролировать ход выпуска чугуна и шлака, обеспечивая беспрепятственное прохождение по желобам чугуна и шлака; устанавливать ковши под разливочные носки, чугунные и шлаковые ванны;
--	--

	визуально определять уровень наполнения чугуновозных и шлаковозных ковшей в период выпуска продуктов плавки; управлять механизмами открытия и закрытия выпуска жидких продуктов плавки; визуально определять состояние чугунной летки в период открытия и прохождения выпуска; использовать программное обеспечение (при наличии) горнового на литейном дворе доменной печи производить отбор представительных проб жидкого чугуна и шлака
--	---

1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

УП	Код ПК/ дополни тельные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов	Обоснование увеличения объема практики
Всего академических часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П -					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

Код ПП	Объем, ак.ч.	Форма проведения производственной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
ПП. 01		концентрировано	4/8	зачет
Всего ПП		X	X	X

2.2. Структура производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
ПП.01 Производственная практика				72
ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.04 ОК.05, ОК.07, ОК.09	Раздел 1. Ведение технологического процесса окускованного железорудного сырья и контроль за ним	1.Контроль технологического процесса по внешним признакам, данным лабораторного контроля, произведенным замерам и использования автоматического контроля. 2. Анализ и регулировка параметров технологического процесса. 3. Определение причин неполадок в работе оборудование и устранение их. 4. Подготовка оборудования к работе. 5. Пуск и остановку основного оборудование. 6. Отбор проб для лабораторных анализов. 7. Выполнение требований техники безопасности при управлении технологическим процессом и эксплуатации оборудования.	Тема 1.1 Контроль технологическ ого процесса	10
			Тема 1.2 Анализ и регулировка параметров технологическ ого	10
			Тема 1.3 Подготовка оборудования к работе	10
			Тема 1.4 Эксплуатация оборудования	10
			Тема 1.5 Контроль качества сырья и продукции	10
			Тема 1.6 Требования техники безопасности при управлении технологическ им процессом	10
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				60
ПК 1.5 ОК.01,	Раздел 3. Экология металлургического производства	Виды работ Анализ влияния горно-	Тема 3.1 Влияние	6

ОК.02 ОК.07, ОК.09		добывающего комплекса на состояние окружающей среды Старооскольского, Губкинского региона. Анализ экологического паспорта металлургического предприятия	металлургии на экологию	6
			Тема 3.2 Экологический паспорт металлургического предприятия	
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				12
ВСЕГО ПО ПП.01				72

2.3. Содержание производственной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем производственной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
ПП.01 ПМ.01 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА АГЛОМЕРАТА И ЧУГУНА		72
Раздел 1. Ведение технологического процесса производства окискованного железорудного сырья и контроль		
Тема 1.1 Контроль технологического процесса	Содержание	10
	Контроль процесса по внешним признакам, данным лабораторного контроля и замерам. Анализ и регулировка параметров. Отбор проб для анализов. Выполнение требований техники безопасности	
Тема 1.2 Анализ и регулировка параметров технологического процесса	Содержание	10
	Анализ и регулировка параметров технологического процесса.	
Тема 1.3 Подготовка оборудования к работе	Содержание	10
	Подготовка оборудования к работе (алгоритм действий)	
Тема 1.4 Эксплуатация оборудования	Содержание	10
	Определение причин неполадок в работе оборудования и их устранение. Пуск и остановка основного оборудования.	
Тема 1.5 Контроль качества сырья и продукции	Содержание	10
	Отбор проб для лабораторных анализов (контроль качества).	
Тема 1.6 Требования техники безопасности при управлении технологическим процессом	Содержание	10
	Выполнение требований техники безопасности при управлении технологическим процессом и эксплуатации оборудования.	
Раздел 3. Экология металлургического производства		
Тема 3.1 Влияние металлургии на экологию	Содержание	6
	Анализ влияния горно-добывающего комплекса на состояние окружающей среды региона.	

Тема 3.2 Экологический паспорт металлургического предприятия	Содержание	6
	Анализ экологического паспорта металлургического предприятия	
Промежуточная аттестация в форме зачета		-

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся (далее – Профильные организации).

База прохождения производственной практики должна быть укомплектована оборудованием, техническими средствами обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся. База практики должна обеспечивать безопасные условия труда для обучающихся.

При определении мест производственной практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации, относительно рекомендованных условий и видов труда.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Клим, О. Н. Основы металлургического производства: учебник для среднего профессионального образования / О. Н. Клим. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 168 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13295-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/598989>

2. Цымбал, В. П. Новые металлургические технологии: учебник для среднего профессионального образования / В. П. Цымбал, П. А. Сеченов, И. А. Рыбенко. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 257 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20777-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589990>

3. Епифанцев, Ю. А. Эксплуатация и организация ремонтов металлургического оборудования : учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Епифанцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 160 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13845-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/588508>

4. Беляков, Г. И. Пожарная безопасность: учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 283 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17690-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583893>

3.2.2. Дополнительные источники

1. ГОСТ 1050-2013 Металлопродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных сталей. Общие технические условия (с Поправками) - docs.cntd.ru

2. ГОСТ 4543-2016 Металлопродукция из конструкционной легированной стали. Технические условия (с Поправкой) - docs.cntd.ru

3. Нормативно-производственная документация для прохождения производственной практики.

4. Методические указания к выполнению виртуальной плавки с помощью тренажера «SIKE. Выплавка стали в ДСП»

5. Методические указания к обработки виртуальной плавки на агрегате циркуляционного вакуумирования с помощью тренажера «SIKE. Обработка стали на АЦВ».

6. Методические указания к выполнению виртуальной обработки стали на агрегате «Печь-ковш» виртуальной выплавке стали с помощью тренажера «SIKE.Обработкастали на агрегате «Печь-ковш».

7. Методические указания к выполнению виртуальной обработки стали на агрегате «Разливка стали на МНЛЗ» виртуальной выплавке стали с помощью тренажера «SIKE. Разливка стали на МНЛЗ».

3.3. Общие требования к организации производственной практики

Производственная практика проводится в профильных организациях на основе договоров, заключаемых между образовательным организацией и профильными организациями.

В период прохождения производственной практики обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы производственной практики.

Сроки проведения производственной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП по специальности 22.02.09 Metallургия черных металлов.

Производственная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится непрерывно.

3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики

Организацию и руководство производственной практикой осуществляют руководители практики от образовательной организации и от профильной организации.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы контроля и методы оценки
ПП.01	ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5 ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.04 ОК.05, ОК.07, ОК.09	проверяет исправность основного и вспомогательного оборудования перед началом работы. выполняет пуск и остановку агрегатов в установленной последовательности. определяет причины неполадок в работе оборудования и принимает меры по их устранению. вычисляет параметры процесса (температурный режим, давление, расход) на основе данных лабораторных анализов. определяет производительность агрегатов и расход энергоносителей. отбирает представительные пробы сырья для лабораторного анализа. сверяет фактические характеристики сырья с данными в сопроводительной документации. проводит визуальный осмотр готовой продукции на предмет дефектов. отбирает пробы готовой продукции для проверки соответствия стандартам (ГОСТ, ТУ). анализирует результаты лабораторных испытаний и классифицирует продукцию по сортам проводит анализ экологического паспорта металлургического предприятия	оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет по производственной практике); зачёт по практике; квалификационный экзамен;