

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж


УТВЕРЖДАЮ
Директор
С.А. Махновский
«01» марта 2018г.


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ЧЕРНЫХ
МЕТАЛЛОВ (ЧУГУНА, СТАЛИ И ФЕРРОСПЛАВОВ)**

**программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 22.02.01 Metallургия черных металлов.
Доменное производство
(базовой подготовки)**

**Форма обучения
очная**

Магнитогорск, 2018

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

мастер производственного обучения МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
/Сергей Владимирович Николаев

Протокол №6 от 21.02.2018 г.

5076 Л.Н. Св

— Л.Н. Сизоненко

MFL

 / М.А. Цыгалов



СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	47
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	51
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	57
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	60

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Ведение технологического процесса производства черных металлов (чугуна, стали и ферросплавов), является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 22.02.01 Metallurgy черных металлов, входящей в состав укрупненной группы специальностей 22.00.00 Технологии материалов в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Ведение технологического процесса производства черных металлов (чугуна, стали и ферросплавов) и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Осуществлять технологические операции по производству черных металлов.

ПК 1.2. Использовать системы автоматического управления технологическим процессом.

ПК 1.3. Эксплуатировать технологическое и подъемно-транспортное оборудование, обеспечивающее процесс производства черных металлов.

ПК 1.4. Анализировать качество сырья и готовой продукции.

ПК 1.5. Анализировать причины брака выпускаемой продукции и разрабатывать мероприятия по его предупреждению

ПК 1.6. Анализировать и оценивать состояние техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты на производственном участке

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована для повышения квалификации и переподготовки рабочих металлургического производства, а также в профессиональной подготовке при освоении в рамках специальности 22.02.01 Metallurgy черных металлов рабочих профессий.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- осуществления технологических операций по производству черных металлов;
- использования систем автоматического управления технологическим процессом;
- эксплуатации технологического и подъемно-транспортное оборудование, обеспечивающее 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;

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 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;
- выполнять производственные и технологические расчеты;
- 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;
- основные характеристики электрооборудования,
- 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 сталеплавленного производства;
- виды инструктажей по безопасности труда и противопожарным мероприятиям;
- безопасные приемы при выполнении производственных работ;
- бирочную систему;
- методы и средства обеспечения безопасности производства.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 2010 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 1578 часов, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 1052 часа;
- самостоятельной работы обучающегося – 526 часа;

практики – 432 часов, включая:

- учебной практики – 72 часа;
- производственной практики (по профилю специальности) - 360 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности ПМ.01 Ведение технологического процесса производства черных металлов (чугуна, стали и ферросплавов), в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Осуществлять технологические операции по производству черных металлов.
ПК 1.2.	Использовать системы автоматического управления технологическим процессом.
ПК 1.3.	Эксплуатировать технологическое и подъемно-транспортное оборудование, обеспечивающее процесс производства черных металлов.
ПК 1.4.	Анализировать качество сырья и готовой продукции
ПК 1.5.	Анализировать причины брака выпускаемой продукции и разрабатывать мероприятия по его предупреждению
ПК 1.6.	Анализировать и оценивать состояние техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты на производственном участке
ОК1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>(если предусмотрена рассредоточенная практика)</i>
			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	9	10
ПК 1.1	Раздел 1 МДК 01.01 Управление технологическими процессами производства чугуна и контроль за ними	1254	836	356	30	418	30		
ПК 1.2									
ПК 1.3									
ПК 1.4	Раздел 2 МДК 01.02 Управление технологическими процессами производства стали и контроль за ними	144	96	32		48			
ПК 1.5	Раздел 3 МДК 01.03 Управление технологическими процессами производства стали, ферросплавов и лигатур в электропечах и контроль за ними	180	120	30		60			
ПК 1.6									
	Учебная практика	72						72	
	Производственная практика (по профилю специальности)	360							360
	Всего:	2010	1578	386	30	516	30	72	360

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ПМ.01 Ведение технологического процесса производства черных металлов (чугуна, стали и ферросплавов)		2010	
Раздел 1 МДК.01.01 Управление технологическими процессами производства чугуна и контроль за ними		1254	
Тема 1.1 Производство чугуна		1051	
Т 1.1.1 Топливо доменной плавки	Содержание	24	1
	1 Входной контроль. Инструктивный обзор программы профессионального модуля и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций.	2	
	2 Классификация видов топлива, применяемые в доменном и агломерационном производствах. Общие требования, предъявляемые к топливу.	2	
	3 Каменноугольный кокс. Функции кокса, выполняемые в доменной печи. Характеристика углей для коксования. Основные месторождения углей. Подготовка углей к коксованию.	4	
	4 Технология процесса коксования. Загрузка угольной шихты, процесс коксования, выдача готового кокса. Мокрое и сухое тушение кокса. Технический анализ кокса: химические свойства. Физические свойства, влажность, физико-механические	4	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
	характеристики. Способы и методика определения.		
	5 Устройство и принцип действия оборудования по подготовке топлива к доменной плавке.	4	
	6 Требования стандартов предприятия к качеству кокса.	2	
	7 Другие виды топлива: газообразное, жидкое и пылеугольное.	4	
	8 Правила охраны труда в процессе производства кокса. Мероприятия по безопасному выполнению работ	2	
	Практические занятия	10	2
	Практическое занятие № 1 Изучение образцов кокса по внешним признакам	2	
	Практическое занятие № 2 Изучение оборудования коксовых печей	2	
	Практическое занятие № 3 Изучение оборудования КХП	2	
	Практическое занятие № 4 Определение состава кокса	2	
	Практическое занятие № 5 Изучение ГОСТ на угли, кокс и другие виды топлива	2	
	Самостоятельная работа	10	3
	Заполнение сравнительной таблицы: «Типы каменных углей для производства кокса»	2	
	Выполнение презентации: «Этапы технологического процесса производства кокса»	4	
	Изучение технологических инструкций, инструкций по охране труда и должностных инструкций коксохимического производства	4	
Т 1.1.2 Подготовка исходного сырья к доменной плавке	Содержание	18	1
	1 Классификация и генезис железных руд. Марганцевые руды. Основные месторождения и металлургическая оценка железных руд.	4	
	2 Флюсы, их назначение в агломерационном процессе и доменной плавке .	4	
	3 Подготовка сырых материалов к плавке.	2	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
	4 Дробление, грохочение, усреднение и обогащение железорудных материалов. Устройство и принцип действия оборудования шихтоподготовительного и смесительного отделений.	4	
	5 Отходы металлургического производства.	2	
	6 Правила охраны труда при подготовке исходного сырья к доменной плавке	2	
	Практические занятия	20	2
	Практическое занятие № 6 Определение содержания железа в железных и марганцевых рудах	2	
	Практическое занятие № 7 Определение руд по внешним признакам	2	
	Практическое занятие № 8 Определение флюсующей способности флюса	2	
	Практическое занятие № 9 Изучение ТУ на руды, флюсы	2	
	Практическое занятие № 10 Изучение дробилок по чертежам	2	
	Практическое занятие № 11 Изучение грохотов по чертежам	2	
	Практическое занятие № 12 Изучение оборудования открытых и закрытых складов	2	
	Практическое занятие № 13 Определение выхода концентрата и величины извлечения металла в концентрат	2	
	Практическое занятие № 14 Изучение оборудования для обогащения	4	
	Самостоятельная работа	26	3
	Сравнительная таблица: «Железные и марганцевые руды»	2	
	Презентация: «Усреднение на открытых и закрытых складах»	4	
	Изготовление макетов дробилок и грохотов	16	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
	Изучение технологических инструкций, инструкций по охране труда и должностных инструкций горно-обогатительного производства	4	
Т 1.1.3 Окускование руд и концентратов	Содержание	36	1
	1 Требования к аглошихте. Подготовка сырьевых материалов к спеканию. Шихтовка сырьевых материалов. Смешивание, увлажнение, нагрев и окомкование шихты.	4	
	2 Конвейерные агломерационные машины. Устройство и принцип действия механизмов агломашины.	4	
	3 Процесс спекания. Газодинамика агломерационного процесса. Твердофазные процессы. Плавление шихты, кристаллизация расплава и образование конечной структуры агломерата. Теплообмен при агломерации.	4	
	4 Удаление вредных примесей из шихты при спекании металлургического сырья.	2	
	5 Дробление и грохочение агломерата Охлаждение агломерата.	4	
	6 Контроль и метрологическое обеспечение технологического процесса производства агломерата. Качество агломерата	2	
	7 Получение сырых окатышей. Высокотемпературное упрочнение окатышей.	4	
	8 Физико-химические превращения при производстве окатышей: разложение известняка и других карбонатов, окисление магнетита до гематита, твердофазные реакции.	2	
	9 Металлургические свойства окатышей. Сравнение металлургических свойств агломерата и окатышей	2	
	10 Производство металлизированных окатышей. Требования к качеству окатышей.	2	
	11 Правила охраны труда при производстве агломерата и окатышей	4	
	Практические занятия	32	2
	Практическое занятие № 15 Изучение устройства агломерационной машины	2	
	Практическое занятие № 16 Изучение оборудования аглофабрики	2	
	Практическое занятие № 17	12	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
	Расчет агломерационной шихты		
	Практическое занятие № 18 Изучение устройства машины для обжига окатышей	2	
	Практическое занятие № 19 Изучение оборудования фабрики окомкования	2	
	Практическое занятие № 20 Расчет шихты для получения окатышей	12	
	Самостоятельная работа	34	
	Презентация: «История развития агломерационного производства»	4	3
	Таблица: «Реакции в различных зонах агломерационного пирога»	2	
	Таблица: «Методы определения качества агломерата»	2	
	Презентация: «Способы интенсификации аглопроцесса»	4	
	Презентация: «История развития процесса производства окатышей»	4	
	Таблица: «Физико-химические процессы в производстве окатышей»	2	
	Сообщение: «Этапы производства металлizedованного сырья»	2	
	Презентация: «Сравнение металлургических свойств агломерата и окатышей»	4	
	Изучение технологических инструкций, инструкций по охране труда и должностных инструкций агломерационного производства и производства окатышей	10	
Т 1.1.4 Физико-химические превращения в доменной печи	Содержание	40	1
	1 Движение газов в доменной печи. Подъемная сила газового потока. Перепад давления.	4	
	2 Способы контроля и различные типы распределения газового потока по сечению печи.	2	
	3 Распределение материалов на колошнике при загрузке доменной печи.	4	
	4 Движение шихты в доменной печи. Факторы опускания материалов в печи	4	
	5 Выделение летучих веществ. Процессы удаления влаги. Разложение карбонатов	2	
	6 Структура и свойства оксидов железа. Термодинамика восстановления оксидов железа	4	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
	7 Восстановление оксидов железа оксидом углерода, водородом и углеродом.	8	
	8 Сравнение прямого и непрямого восстановления. Степень прямого восстановления	2	
	9 Влияние различных факторов на скорость восстановления: температуры, скорости газового потока, давления и состава газов, минералогического состава шихты.	2	
	10 Восстановление марганца, кремния, фосфора и других элементов	8	
	Практические занятия	10	2
	Практическое занятие № 21 Изучение диаграммы восстановления оксидов железа различными восстановителями	6	
	Практическое занятие № 22 Определение восстановительной способности газов.	2	
	Практическое занятие № 23 Определение степени прямого и косвенного восстановления	2	
	Самостоятельная работа	28	
	Презентация: «Основные физико-химические реакции по высоте печи»	4	3
	Сравнительная таблица: «Сравнение прямого и косвенного восстановления»	4	
	Решение задач на определение коэффициентов в реакциях восстановления оксидов железа	4	
	Доклад: «Особенности восстановления различных примесей в доменной печи»	4	
	Заполнение таблицы: «Способы управления распределением шихтовых материалов»	2	
	Презентация: «Типы распределения газового потока в доменной печи»	4	
	Сообщение: «Факторы, способствующие опусканию шихтовых материалов в доменной печи»	2	
Т 1.1.5 Образование чугуна и шлака. Процессы, происходящие в горне доменной печи	Содержание	30	1
	1 Науглероживание железа и образование чугуна.	4	
	2 Свойства чугуна в зависимости от его химического состава. Классификация чугунов. Требования стандартов предприятия на чугун. ГОСТы	4	
	3 Образование шлака и его состав. Изменение состава шлака по мере его опускания в горн печи.	4	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
	4 Влияние свойств и количества шлака на работу доменной печи. Сера в чугуна и шлаке. Термодинамика реакций десульфурации между чугуном и шлаком.	4	
	5 Зона горения. Изменение состава, температуры и давления в зоне горения	4	
	6 Зависимость размеров зоны горения от газодинамических и кинетических факторов	4	
	7 Изменение температуры, состава, количества газа по высоте печи	2	
	8 Материальный и тепловой баланс доменной плавки	4	
	Практические занятия	24	2
	Практическое занятие № 24 Расчет доменной шихты	24	
	Самостоятельная работа	22	3
	Презентация: «Образование чугуна в доменной печи»	4	
	Презентация: «Образование шлака в доменной печи»	4	
	Опорный конспект: «Влияние процессов, происходящих в горне доменной печи на технико-экономические показатели доменной плавки»	2	
	Конспект лекции: «Материальный баланс доменной плавки»	4	
	Таблица: «Статьи теплового и материального баланса»	4	
	Презентация: «Изменение температуры, состава, количества газа по высоте печи»	4	
Т 1.1.6 Устройство и особенности конструкции доменных печей, основного и вспомогательного оборудования	Содержание	28	1
	1 Общее понятие о профиле. Основные размеры профиля и его составные части. Развитие профиля доменной печи.	2	
	2 Фундамент. Кожух печи, его назначение, напряжения, возникающие в кожухе .	4	
	3 Металлоконструкции: колонны и опорные кольца.	2	
	4 Колошниковое устройство и газоотводы.	2	
	5 Огнеупоры, применяемые для футеровки доменных печей. Устройство лещади и горна Устройство запечников, распара и шахты	4	
	6 Устройство засыпного аппарата. Двухконусные и бесконусные загрузочные устройства. Перспективные ЗУ.	2	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
	7 Колошниковые подъемы. Системы набора, взвешивания и подачи шихты к скиповому подъемнику.	2	
	8 Устройство бункерной эстакады. Назначение, конструкция.	2	
	9 Оборудование подбункерного помещения и скиповой ямы.	4	
	10 Организация работ и охрана труда машиниста загрузки доменной печи	2	
	11 Условия труда, охрана труда, СИЗ применяемые в доменном цехе.	2	
	Практические занятия	38	2
	Практическое занятие № 25 Изучение планировки цеха с блочным и островным расположением печей	4	
	Практическое занятие № 24 Расчет профиля доменной печи	4	
	Практическое занятие № 26 Определение производительности печи	2	
	Практическое занятие № 27 Изучение металлоконструкций печей и их типов	2	
	Практическое занятие № 28 Изучение устройства футеровки: лещади и горна, заплечиков, распара и шахты	6	
	Практическое занятие № 29 Методика определения количества кирпича для отдельных частей печи	6	
	Практическое занятие № 30 Изучение устройств загрузочных аппаратов доменной печи	4	
	Практическое занятие № 31 Расчет количества и вместимости шихтовых бункеров	4	
	Практическое занятие № 32 Расчет емкости бункерной эстакады	6	
	Самостоятельная работа	40	3
	Сообщение: Типы трещин, возникающих на кожухе доменной печи»	2	
	Таблица: «Свойства огнеупорных кирпичей для футеровки печи»	2	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
	Презентация: «Футеровка отдельных элементов доменной печи»	4	
	Опорный конспект: «Скиповая и транспортерная подачи шихты на колошник доменной печи»	2	
	Выполнение макетов БЗУ и КЗУ	16	
	Изучение технологической инструкции «Организация работ машиниста загрузки доменной печи»	4	
	Изготовление макета: «Доменная печь»	8	
Т 1.1.7 Устройство горна доменной печи. Литейный двор и его оборудование	Содержание	30	1
	1 Устройство горна доменной печи	2	
	2 Чугунная и шлаковая летки: назначение, устройство, типы огнеупорных масс, применяемых для забивки леток, их свойства.	4	
	3 Фурменное устройство: назначение, виды, конструкции. Вдувание различных добавок в горн доменной печи.	4	
	4 Общее устройство литейных дворов. Виды литейных дворов	4	
	5 Способы разливки чугуна и шлака. Механизмы для обслуживания горна доменной печи.	2	
	6 Назначение устройство и принцип действия бурильной машины. Устройство и принцип действия устройств для забивки чугунной летки.	2	
	7 Технологический транспорт для уборки продуктов плавки и их разливки. Мостовые краны литейных дворов. Стropальные устройства.	4	
	8 Разливка чугуна на разливочной машине.	2	
	9 Способы грануляции шлака. Установка припечной грануляции шлака.	4	
	10 Организация работ и охрана труда при выполнении горновых работ. Должностные обязанности горновых доменной печи различных разрядов	2	
	Практические занятия	34	2
	Практическое занятие № 33 Порядок ремонта футляра чугунной летки. Уход за чугунной леткой	4	
	Практическое занятие № 34	4	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
	Изучение конструкции фурменного устройства		
	Практическое занятие № 35 Расчет количества фурм различными методами	4	
	Практическое занятие № 36 Порядок замены фурменного устройства	4	
	Практическое занятие № 37 Изучение назначения горнового инструмента	2	
	Практическое занятие № 38 Изучение устройства, принципа действия и конструкции бурмашины	4	
	Практическое занятие № 39 Изучение устройства, принципа действия и конструкции электропушки	4	
	Практическое занятие № 40 Изучение устройства оборудования для грануляции шлака	4	
	Практическое занятие № 41 Расчет чугуновозных и шлаковозных ковшей	4	
	Самостоятельная работа	30	
	Презентация: «Устройство чугунной и шлаковой леток»	4	3
	Презентация: «Условия труда бригады горновых»	4	
	Макеты чугуновозов и шлаковозов	16	
	Изучение технологической инструкции: «Выполнение горновых работ на литейном дворе»	6	
Т 1.1.8 Охлаждение доменной печи. Нагрев и подача дутья в доменную печь. Очистка колошниковога газа	Содержание	30	1
	1 Назначение охлаждения доменной печи. Водоснабжение доменного цеха, очистка воды.	2	
	2 Основные способы охлаждения доменной печи: водяное, испарительное. Охрана труда при обслуживании охладительных приборов	2	
	3 Конструкции охладительных приборов для различных частей доменной печи.	2	
	4 Признаки прогара холодильников. Уход и обслуживание охладительных приборов	2	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
	5 Организация работ и охрана труда водопроводчика доменной печи.	2	
	6 Воздуходувные машины.	2	
	7 Оборудование трактов холодного и горячего дутья. Эксплуатация и совершенствование конструкции воздухонагревателей.	4	
	8 Воздухонагреватели; их устройство и типы. Кожух. Футеровка Факторы, разрушающие футеровку. Перспективный воздухонагреватель Калугина	4	
	9 Последовательный, параллельный и попарно-параллельный режимы работы воздухонагревателей.	2	
	10 Общая характеристика газоочистки. Схема транспортирования и очистки доменного газа	2	
	11 Агрегаты очистки и устройства для повышения давления доменного газа. Грубая, полутонкая и тонкая очистка доменного газа.	4	
	12 Организация работ и охрана труда газовщика доменной печи	2	
	Практические занятия	40	2
	Практическое занятие № 42 Изучение конструкций охладительных приборов	4	
	Практическое занятие № 43 Изучение схем охлаждений доменной печи	4	
	Практическое занятие № 44 Расчет воздухонагревателей	4	
	Практическое занятие № 45 Изучение оборудования воздухонагревателей	6	
	Практическое занятие № 46 Последовательность перевода воздухонагревателя с режима "нагрев дутья" в режим "нагрев насадки" и наоборот в режим "тяга".	4	
	Практическое занятие № 47 Изучение устройства, конструкции и принципа действия агрегатов для грубой очистки	4	
	Практическое занятие № 48	4	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
	Изучение устройства, конструкции и принципа действия агрегатов для полутонкой очистки		
	Практическое занятие № 49 Изучение устройства, конструкции и принципа действия агрегатов для тонкой очистки	4	
	Практическое занятие № 50 Расчет газоочистки. Выбор газоочистных устройств.	6	
	Самостоятельная работа	36	3
	Сообщение: «Водяное и испарительное охлаждение доменной печи»	2	
	Презентация: «Конструкции холодильников на современных доменных печах»	4	
	Опорный конспект: «Особенности подачи дутья при повышенном давлении газа на колошнике»	2	
	Построение схемы последовательной и параллельной работы воздухонагревателей	4	
	Изготовление макетов «воздухонагреватель»	10	
	Составление технологической схемы: «Газоочистка доменной печи»	2	
	Изучение технологической инструкции «Газовщик доменной печи»	4	
	Доклад: «Современные электрофильтры для очистки доменного газа»	4	
	Изучение технологической инструкции: «Организация работ водопроводчика доменной печи»	4	
Т 1.1.9 Задувка и выдувка доменной печи. Остановки и ремонты доменных печей	Содержание	18	1
	1 Проверка основных конструкций и оборудования перед задувкой доменной печи. Проверка на прочность и плотность. Сушка кладки воздухонагревателей и доменной печи.	4	
	2 Задувка печи и эксплуатация ее в начальный период.	2	
	3 Выдувка доменной печи. Способы выдувки; их особенности. Выпуск жидких продуктов плавки.	4	
	4 Ремонты доменных печей. Классификация ремонтов, их организация.	4	
	5 Организация работ и охрана труда старшего мастера доменной печи	4	
	Практические занятия	14	2

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
	Практическое занятие № 51 Расчет задувочной шихты	6	
	Практическое занятие № 52 Порядок действий персонала при кратковременной остановке печи	4	
	Практическое занятие № 53 Порядок действий персонала при длительной остановке печи	4	
	Самостоятельная работа	12	
	Сравнительная таблица: «Типы ремонтов доменной печи»	2	3
	Изучение технологических инструкций и материалов доменного цеха	10	
	Содержание	22/65	1
Т 1.1.10 Интенсификация доменного процесса. Работа доменной печи и её технико-экономические показатели	Способы интенсификации доменного процесса. Мероприятия по снижению расхода кокса. Способы увлечения производительности печи.	4	
	Нагрев дутья. Увлажнение дутья. Вдувание в горн топливных добавок. Повышение давления газа на колошнике. Подача комбинированного дутья. Увеличение содержания кислорода и др.	6	
	1 Технико-экономические показатели работы доменной печи. Сравнение показателей работы доменных печей по материалам цеха. Определение производительности труда	6	
	2 Показания КИП при ровном ходе печи. Основные КИП используемые при автоматизации доменного процесса.	4	
	3 Способы воздействия на ход печи. Управление печью сверху. Управление печью снизу. Изучение графика выпусков чугуна и шлака	4	
	4 Визуальное наблюдение за ходом печи	4	
	Работа в мультимедийных программах (тренажеры-симуляторы Sike): Тренажер. Дозировщик шихты АГЦ ГОП Тренажер. Газовщик доменной печи №2 Тренажер. Конструкция оборудования и сущность технологических процессов на участке коксосортировки Тренажер. Конструкция оборудования участка коксовых машин. Принципы работы и	37	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
	обслуживания оборудования вагоноопрокидывателя		
	Работа в различных сценариях		
	Практические занятия	4	2
	Практическое занятие № 54 Определение основных показателей работы печи	2	
	Практическое занятие № 55 Изучение структуры себестоимости чугуна	2	
	Самостоятельная работа	22	
	Сравнительная таблица: «Способы интенсификации доменного процесса»	4	3
	Конспект лекции: «Дроссельное устройство»	4	
	Сообщение: «Вдувание топливных добавок в горн доменной печи»	2	
	Сравнительная таблица: «показания КИП при ровном ходе печи»	4	
	Презентация: «Способы воздействия на ход печи»	4	
	Сообщение: «Признаки ровного хода печи по визуальным наблюдениям»	4	
Т 1.1.11 Технологические неполадки в работе доменной печи. Аварийные ситуации	Содержание	28	1
	1 Основные виды расстройств хода доменной печи: периферийный ход, центральный ход, канальный ход, тугой ход.	6	
	2 Подвисяния шихтовых материалов (верхние, нижние), образование настывлей.	6	
	3 Холодный ход, горячий ход печи.	4	
	4 Загромождение горна. Образование настывлей	4	
	5 Причины, возможные последствия, признаки расстройств, меры по их предупреждению и устранению.	4	
	6 Правила безопасности и охрана труда при устранении технологических неполадок	4	
	Практические занятия	8	2
	Практическое занятие № 56 Решение производственной ситуации: Неполадки печи, связанные с нарушением распределения газа по окружности и высоте доменной печи	2	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
	Практическое занятие № 57 Решение производственной ситуации: Неполадки, связанные с нарушением температурного режима работы печи (похолодание и разогрев)	2	
	Практическое занятие № 58 Решение производственной ситуации: Неполадки, связанные с нарушением загромождения горна	2	
	Практическое занятие № 59 Решение производственной ситуации: Неполадки, связанные с нарушением работы печи, связанной с образованием настывлей	2	
	Самостоятельная работа	12	3
	Опорный конспект: «Основные виды расстройств хода доменной печи»	4	
	Презентация: «Возможные аварийные ситуации при выпуске жидких продуктов доменной плавки».	4	
	Заполнить таблицу: «Типы расстройств хода доменной печи и пути их устранения»	2	
	Доклад: «Основные типы аварий на доменных печах»	2	
Т 1.1.12 Неполадки, возникающие при обслуживании доменной печи и ее оборудования. Аварийные ситуации	Содержание	24	1
	1 Резкое увеличение перепада температуры охлаждающей воды в холодильниках горна. Допускаемый перепад температуры, возможные причины его увеличения, последствия. Действия обслуживающего персонала для предотвращения аварии.	4	
	2 Прекращение поступления воды в холодильники горна, возможные причины неполадки, последствия. Действия обслуживающего персонала в создавшейся ситуации.	4	
	3 Понижение давления охлаждающей воды в водоводе, возможные причины понижения давления, последствия. Действия мастера в данной ситуации. Меры по предупреждению аварии.	4	
	4 Прекращение подачи воды на доменную печь. Возможные последствия аварии. Необходимые действия обслуживающего персонала по ее устранению и предотвращению.	4	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
	5 Прекращение подачи воды на все доменные печи. Особенность одновременной остановки всех доменных печей.	4	
	6 Правила безопасности при ликвидации нарушений, связанных с охлаждением печи	4	
	Практические занятия	8	2
	Практическое занятие № 60 Решение производственной ситуации: Нарушения, связанные с охлаждением печи и с резким перепадом температуры в холодильниках	2	
	Практическое занятие № 61 Решение производственной ситуации: Неполадки на участке подачи и загрузки шихты в печь.	2	
	Практическое занятие № 62 Решение производственной ситуации: Неполадки, связанные с нагревом и подачей дутья в печь.	2	
	Практическое занятие № 63 Решение производственной ситуации: Неполадки, связанные с прекращением подачи дутья и воды на доменные печи	2	
	Самостоятельная работа	18	3
	Конспект на тему: «Неполадки, связанные с прекращением подачи всех источников энергии»	2	
	Разработка технологической инструкции по ликвидации аварии на доменной печи	4	
	Выполнение моделей, макетов по темам (профиль доменной печи; электрическая пушка; воздухонагреватель; загрузочное устройство; фурменный прибор; чугунная и шлаковая летки; горн; охладительные приборы)	8	
	Работа с круговыми и секторными диаграммами показания КИП доменной печи	4	
Т 1.1.13 Источники негативных факторов, воздействие на человека и мероприятия по	Содержание	24	1
	1 Понятие труда, риска, рабочей зоны, рабочего места. Опасных и вредных производственных факторов производственной среды. Определение охраны труда, безопасности труда.	4	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
защите от них	2 Характеристика негативных факторов. Классификация негативных факторов: физические, химические, биологические, психофизиологические. Влияние групп факторов на состояние и здоровье человека, его работоспособность. Источники негативных факторов.	6	
	3 Защита человека от воздействия негативных факторов. Средства индивидуальной и коллективной защиты. Защита от действия механических факторов, электрического тока, шума, вибрации, излучений.	6	
	4 Защита от вредного влияния пыли и газов. Интоксикация, отравления вредными парами. Защита от биологических факторов. Действие микроорганизмов, вирусов, микробов.	4	
	5 Комфортные условия для работы человека: микроклимат помещения, освещенность, уровень шума, вибрации и т.д. Влияние параметров микроклимата на состояние и здоровье человека. Крайние случаи проявления температурного фактора окружающей среды, атмосферного давления, влажности воздуха и скорости перемещения воздушных масс. Освещенность помещений, виды и классификация освещенности: естественное и искусственное. Методы определения освещенности рабочей зоны. Светильники, классификации. Виды, устройство.	4	
	Практические занятия	8	2
	Практическое занятие № 64 Классификация негативных факторов	2	
	Практическое занятие № 65 Гигиеническое нормирование вредных веществ	2	
	Практическое занятие № 66 Классификация средств индивидуальной и коллективной защиты	2	
	Практическое занятие № 67 Гигиеническое нормирование параметров микроклимата	2	
	Самостоятельная работа	8	3

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
Т 1.1.14 Охрана труда, промышленная санитария и противопожарная защита в цехах по производству черных металлов	Опорные конспекты : «Эффективность использования локализованного освещения в рабочей зоне», «Влияние микроклимата на здоровье человека. Профессиональные заболевания», «Комфортные условия работы как фактор повышения работоспособности человека»	4	
	Презентация: «Защита человека от воздействия электрического тока»	4	
	Содержание	20	1
	1 Мероприятия по обеспечению безопасности и охраны труда: создание законодательных и нормативных актов, надзор и контроль за их соблюдением. Обучение, инструктажи на производстве. Аттестация рабочих мест. Учет и расследование несчастных случаев на производстве. Разработка мероприятий по улучшению условий труда и обеспечению безопасности.	4	
	2 Опасные и вредные факторы, воздействующие на работающих в цехах доменного и сталеплавильного производства. Промышленная санитария	4	
	3 Виды инструктажей по безопасности труда и противопожарным мероприятиям. Входной, первичный, повторный, целевой, внеплановый Бирочная система.	4	
	4 Методы и средства обеспечения безопасности производства. Безопасные приемы при выполнении производственных работ.	4	
	5 Первая помощь пострадавшим на производстве. Виды травм, степень тяжести. Приемы оказания первой помощи пострадавшим. Электротравмы. Переломы, ожоги, вывихи, ушибы, кровотечения, раны и т.д.	4	
	Практические занятия	4	2
	Практическое занятие № 68 Заполнение акта «О несчастном случае на производстве»	2	
	Практическое занятие № 69 Методы и средства обеспечения противопожарной защиты	2	
	Самостоятельная работа	10	3
	Доклады: «Нормативные и правовые акты металлургического производства», «Виды и	2	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
	назначение инструктажей», «Органы государственного надзора и контроля»		
	Разработка методики и мероприятий по защите от негативных факторов производства	4	
	Презентация: «Медицинская аптечка», «Методы искусственного дыхания», «Массаж сердца», «Электрический ожог»	4	
Курсовой проект. Тематика курсовых проектов: 1. Изучение влияния свойств шлака на ровный ход доменной печи. 2. Гидрогенизированные свойства шлака и их влияние на качество чугуна. 3. Реконструкция системы подачи шихты на колошник для доменной печи полезным объемом 2000 м ³ . 4. Разработка технологии снижения запыленности в подбункерном помещении. 5. Разработка способов усовершенствования фурм для подачи дутья в доменную печь. 6. Разработка мероприятий по увеличению стойкости двухконусного загрузочного устройства. 7. Автоматизированная система загрузки доменной печи № 9 ПАО «ММК». 8. Анализ причин прогара фурм на примере доменной печи № 4 ПАО «ММК». 9. Анализ причин разгара футеровки доменной печи в зависимости от срока её службы. 10. Изучение влияния систем загрузки на равномерное распределение шихты на колошнике доменной печи. 11. Реконструкция доменной печи № 6 ПАО «ММК» путем внедрения гидравлического оборудования. 12. Разработка мероприятий по увеличению стойкости главных желобов. 13. Особенности технологии работы безконусного загрузочное устройство. 14. Технология вдувания природного газа в горн доменной печи с целью снижения расхода кокса. 15. Регулирование выпуска чугуна при изменении длины чугунной летки. 16. Технология очистки агломерационных газов на сероулавливающей установке в условиях ПАО «ММК» ГОП аглоцех. 17. Исследование свойств доменных шлаков на основе микроструктурного анализа. 18. Разработка способа обогащения дутья кислородом с целью интенсификации доменной плавки. 19. Изучение влияния состава чугуна на его физико-химические свойства. 20. Разработка методики определения рационального количества и диаметра фурм. 21. Разработка мероприятий, направленных на повышение качества агломерата 22. Технология подачи комбинированного дутья в доменную печь с целью улучшения её технико-экономических показателей 23. Разработка способа увеличения качества окатышей, путем добавления связующих при окомковании. 24. Технология увеличения высоты слоя спекаемого агломерата с целью повышения его холодной прочности. 25. Разработка мероприятий по улучшение условий труда в доменном цехе. 26. Литературный обзор современных способов переработки доменного шлака. 27. Совершенствование способов подготовки сырья к доменной плавке. 28. Разработка мероприятий по увеличению качества кокса с целью снижения его себестоимости. 29. Разработка способов снижения расхода кокса в доменной печи, с целью увеличения её производительности.			

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
30. Исследование перспективных способов внедоменного обескислеривания чугуна.			
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту : 1. Подбор материала и общая консультация по выполнению проекта 2 Изучение вопросов проекта по литературным данным 3 Выбор исходных данных по расчету 4 Консультация по разделам курсового проекта (введение, общая часть, специальная часть) 5 Составление плана общей части 6 Консультация по расчету доменной шихты, шихты для производства агломерата или окатышей 7 Расчет доменной шихты (агломерата или окатышей) 8 Консультация по выбору исходных данных для расчета количества дутья 9 Расчет количества дутья и колошникового газа 10 Расчет материального и теплового баланса 11 Расчет профиля доменной печи 12 Расчет производительности печи 13 Составление заключения курсового проекта 14 Составление речи, подготовка доклада 15 Консультация по выполнению графической части. Правила оформления курсового проекта. ГОСТы Защита курсового проекта		30	2
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой): 1. Поиск, анализ и систематизация дополнительной информации по тематике курсового проекта 2. Структурирование разделов курсового проекта 3. Формулирование выводов по каждому разделу и общего заключения по курсовому проекту. 4. Выполнение расчетов согласно заданию курсового проекта 5 Выполнение графической части КП 6 Оформление пояснительной записки, графической части по ГОСТу 7 Составление доклада. Его проработка. Выполнение презентации к докладу с использованием мультимедийных средств и инфографики.		42	3
Т 1.2 Информационные		113	1

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
технологии в профессиональной деятельности			
Тема 1.2.1 Автоматизированные рабочие места (АРМ), их локальные и отраслевые сети	Содержание	4	1
	1 Общая структура АРМ специалиста по профилю	2	
	2 Автоматизация обработки информации в АРМ	2	
	Практические занятия	16	2
	Практическое занятие № 70	2	
	Разработка и создание базы данных предприятия		
	Практическое занятие № 71	2	
	Формирование запросов на основе БД предприятия		
	Практическое занятие № 72	2	
	Организация форм на основе БД предприятия		
	Практическое занятие № 73	2	
	Организация отчетов на основе БД предприятия		
	Практическое занятие № 74	2	
	Индивидуальное задание по СУБД Access		
	Практическое занятие № 75	2	
	Решение экономических задач средствами MS Excel		
	Практическое занятие № 76	2	
	Выполнение расчетов профессионально-ориентированной направленности в MS Excel		
	Практическое занятие № 77	2	
	Построение графиков и диаграмм по производственным расчетам в MS Excel		
	Самостоятельная работа	12	3
	1 Заполнить таблицу «Классификация АРМ по профессиональной направленности»	2	
	2 Составить сообщение по теме «Обзор современных систем проектирования»	4	
	3 Проектирование структуры собственного АРМ	6	
Тема 1.2.2 Прикладное	Содержание	4	1

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
программное обеспечение и информационные ресурсы в области металлургического производства (САПР КОМПАС 3D)	1 Анализ пакетов прикладных программ по специальности	2	
	2 Интегрированные информационные системы, проблемно ориентированные пакеты прикладных программ по отрасли и сфере деятельности	2	
	Практические занятия	22	2
	Практическое занятие № 78 Построение чертежа простой детали	2	
	Практическое занятие № 79 Построение чертежа при помощи привязок	4	
	Практическое занятие № 80 Построение чертежа детали с использованием прикладной библиотеки	4	
	Практическое занятие № 81 Построение графиков	2	
	Практическое занятие № 82 Построение простой 3D модели	4	
	Практическое занятие № 83 Построение стандартных видов по 3D модели	6	
	Самостоятельная работа	16	3
	1 Составить сообщение по пакетам прикладных программ по специальности	4	
	2 Составить обобщающую таблицу по функциям пакета Компас 3D	4	
	3 Составить сравнительную таблицу по функциональным возможностям и назначению графических редакторов	4	
	4 Построение простых деталей в компас 3D по индивидуальным заданиям	4	
Тема 1.2.3 Основы web-технологий	Содержание	7	1
	1 Обзор средств электронных коммуникаций	4	
	2 HTML-язык разметки гипертекста	3	
	Практические занятия	22	2
	Практическое занятие № 84 Знакомство с основными тегами HTML	8	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
	Практическое занятие № 85 Работа с гиперссылками в HTML	6	
	Практическое занятие № 86 Работа с таблицами в HTML	8	
	Самостоятельная работа	10	3
	1 Выполнить презентацию по теме «Средства электронных коммуникаций»	6	
	2 Составить сообщение по теме «Информационная безопасность в локальных и глобальных сетях»	4	
Тема 1.3 Автоматизация технологических процессов		90	
Т 1.3.1 Основы техники измерения	Содержание	16	1
	1 Технические измерения и приборы. Системы передач сигнала на расстояние	4	
	2 Измерительные схемы, принцип действия, область применения. Техника чтения схем автоматизации.	4	
	3 Измерение температуры	2	
	4 Измерение давления	2	
	5 Измерение расхода жидкости и газа	2	
	6 Автоматический газовый анализ	2	
	Лабораторные занятия	4	2
	Лабораторное занятие № 1 Изучение конструкции и работы манометра. Поверка манометра	2	
	Лабораторное занятие № 2 Изучение конструкции и работы логометра. Поверка логометра	2	
	Практические занятия	10	3
	Практическое занятие № 87 Изучение устройства и принципа действия вторичных преобразователей	2	
	Практическое занятие № 88	2	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
	Изучение устройства и принципа действия термометров и пирометров		
	Практическое занятие № 89 Изучение устройства и принципа действия приборов для измерения давления	2	
	Практическое занятие № 90 Изучение устройства и принципа действия уровнемеров	2	
	Практическое занятие № 91 Изучение устройства и принципа действия газоанализаторов	2	
	Самостоятельная работа	10	
	Изучение ГОСТа «Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов»	4	3
	Построение схем автоматического регулирования технологическим процессом	6	
Т 1.3.2 Вычислительная техника в управлении технологическими процессами	Содержание	4	1
	1 Микропроцессорная система, ее назначение, архитектура. Использование микропроцессорных контроллеров для АТП	2	
	2 Основные понятия АСУ ТП. Назначения, функции АСУ ТП. Работа системы в различных режимах управления.	2	
	Самостоятельная работа	6	3
	Сообщение: «Использование микропроцессорных контроллеров»	2	
	Презентация: «История развития микропроцессорной электроники»	4	
Т 1.3.3 Автоматизация доменного производства	Содержание	4	1
	5.3.1 Автоматизация доменного производства.	2	
	5.3.2 Автоматизация процессов производства агломерата и окатышей	2	
	Практические занятия	8	2
	Практическое занятие № 92 Изучение основных КИП в доменном производстве	4	
	Практическое занятие № 93 Изучение схемы автоматизации доменной печи	2	
	Практическое занятие № 94	2	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
	Изучение схем автоматизации воздухонагревателей		3
	Самостоятельная работа	8	
	Презентация: «Расположение КИП на доменной печи»	4	
	Сообщение: «Бесконтактное измерение температуры чугуна на выпуске»	4	
Т 1.3.4 Автоматизация производства стали	Содержание	6	1
	1 Автоматизация конвертерного производства	2	
	2 Автоматизация электросталеплавильного производства	2	
	3 Автоматизация непрерывной разливки стали	2	
	Практические занятия	8	2
	Практическое занятие № 95	2	
	Изучение основных КИП в сталеплавильном процессе		
	Практическое занятие № 96	2	
	Изучение схемы автоматизации конвертера		
	Практическое занятие № 97	2	
	Изучение схемы автоматизации электродуговой печи		
	Практическое занятие № 98	2	
	Изучение схемы автоматизации МНЛЗ		
	Самостоятельная работа	6	3
	Презентация: «Схема расположения КИП на кислородном конвертере»	4	
Опорный конспект: «Применение АСУ ТП в электросталеплавильном производстве»	2		

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 1: Т 1.1.1 Заполнение сравнительной таблицы: «Типы каменных углей для производства кокса» Выполнение презентации: «Этапы технологического процесса производства кокса» Изучение технологических инструкций, инструкций по охране труда и должностных инструкций коксохимического производства Т 1.1.2 Заполнение сравнительной таблицы: «Железные и марганцевые руды» Выполнение презентации: «Усреднение на открытых и закрытых складах» Изготовление макетов дробилок и грохотов Изучение технологических инструкций, инструкций по охране труда и должностных инструкций горно-обогатительного производства Т 1.1.3 Выполнение презентации по темам: «История развития агломерационного производства» , «Способы интенсификации аглопроцесса» , «История развития процесса производства окатышей», «Сравнение металлургических свойств агломерата и окатышей» Заполнение сравнительной таблицы: «Реакции в различных зонах агломерационного пирога», «Методы определения качества агломерата», «Физико-химические процессы в производстве окатышей» Подготовка сообщения: «Этапы производства металлizedованного сырья» Изучение технологических инструкций, инструкций по охране труда и должностных инструкций агломерационного производства и производства окатышей Т 1.1.4 Выполнение презентации по темам: «Основные физико-химические реакции по высоте печи», «Типы распределения газового потока в доменной печи» Заполнение сравнительной таблицы: «Сравнение прямого и косвенного восстановления», «Способы управления распределением шихтовых материалов» Подготовка сообщения: «Факторы, способствующие опусканию шихтовых материалов в доменной печи»			3

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
	Подготовка доклада: «Особенности восстановления различных примесей в доменной печи» Т 1.1.5 Выполнение презентации по темам: «Образование чугуна в доменной печи», «Образование шлака в доменной печи», «Изменение температуры, состава, количества газа по высоте печи» Выполнение опорного конспекта: «Влияние процессов, происходящих в горне доменной печи на технико-экономические показатели доменной плавки», «Материальный баланс доменной плавки» Заполнение сравнительной таблицы: «Статьи теплового и материального баланса» Т 1.1.6 Выполнение презентации по темам: «Футеровка отдельных элементов доменной печи» Заполнение сравнительной таблицы: «Свойства огнеупорных кирпичей для футеровки печи» Выполнение опорного конспекта: «Скиповая и транспортерная подачи шихты на колошник доменной печи» Изучение технологической инструкции «Организация работ машиниста загрузки доменной печи» Выполнение макетов «БЗУ и КЗУ», «Доменная печь» Т 1.1.7 Выполнение презентации по темам: «Устройство чугуновой и шлаковой леток», «Условия труда бригады горновых» Выполнение макетов чугуновозов и шлаковозов Изучение технологической инструкции: «Выполнение горновых работ на литейном дворе» Т 1.1.8 Выполнение презентации по темам: «Конструкции холодильников на современных доменных печах» Выполнение опорного конспекта: «Особенности подачи дутья при повышенном давлении газа на колошнике» Выполнение доклада: «Современные электрофильтры для очистки доменного газа» Выполнение сообщения: «Водяное и испарительное охлаждение доменной печи» Построение схемы последовательной и параллельной работы воздухонагревателей Выполнение макетов «воздухонагреватель»		

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
	Составление технологической схемы: «Газоочистка доменной печи» Изучение технологических инструкции: «Газовщик доменной печи», «Организация работ водопроводчика доменной печи» Т 1.1.9 Заполнение сравнительной таблицы: «Типы ремонтов доменной печи» Изучение технологических инструкций и материалов доменного цеха Т 1.1.10 Заполнение сравнительной таблицы: «Способы интенсификации доменного процесса», «показания КИП при ровном ходе печи» Выполнение опорного конспекта: «Дроссельное устройство» Выполнение презентации по темам: «Способы воздействия на ход печи» Выполнение сообщения: «Вдувание топливных добавок в горн доменной печи» , «Признаки ровного хода печи по визуальным наблюдениям» Т 1.1.11 Выполнение опорного конспекта: «Основные виды расстройств хода доменной печи» Заполнение сравнительной таблицы: «Типы расстройств хода доменной печи и пути их устранения» Выполнение презентации по темам: «Возможные аварийные ситуации при выпуске жидких продуктов доменной плавки». Выполнение доклада: «Основные типы аварий на доменных печах» Т 1.1.12 Выполнение опорного конспекта: «Неполадки, связанные с прекращение подачи всех источников энергии» Разработка технологической инструкции по ликвидации аварии на доменной печи Выполнение моделей, макетов по темам (профиль доменной печи; электрическая пушка; воздухонагреватель; загрузочное устройство; фурменный прибор; чугунная и шлаковая летки; горн; охладительные приборы) Работа с круговыми и секторными диаграммами показания КИП доменной печи Т 1.1.13 Выполнение опорного конспекта по темам: «Эффективность использования локализованного освещения в рабочей зоне», «Влияние		

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
	микроклимата на здоровье человека. Профессиональные заболевания», «Комфортные условия работы как фактор повышения работоспособности Выполнение презентации по темам: «Защита человека от воздействия электрического тока» Т 1.1.14 Выполнение презентации по темам: «Медицинская аптечка», «Методы искусственного дыхания», «Массаж сердца», «Электрический ожог Разработка методики и мероприятий по защите от негативных факторов производства Выполнение доклада: «Нормативные и правовые акты металлургического производства», «Виды и назначение инструктажей», «Органы государственного надзора и контроля» Тема 1.2.1 Заполнить таблицу «Классификация АРМ по профессиональной направленности» Составить сообщение по теме «Обзор современных систем проектирования» Проектирование структуры собственного АРМ Тема 1.2.2 Составить сообщение по пакетам прикладных программ по специальности Составить обобщающую таблицу по функциям пакета Компас 3D Составить сравнительную таблицу по функциональным возможностям и назначению графических редакторов Тема 1.2.3 Выполнить презентацию по теме «Средства электронных коммуникаций» Составить сообщение по теме «Информационная безопасность в локальных и глобальных сетях» Т 1.3.1 Изучение ГОСТа «Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов» Построение схем автоматического регулирования технологическим процессом		

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
Т 1.3.2 Выполнить презентацию по теме: «История развития микропроцессорной электроники» Составить сообщение по теме: «Использование микропроцессорных контроллеров» Т 1.3.3 Выполнить презентацию по теме: «Расположение КИП на доменной печи» Составить сообщение по теме: «Бесконтактное измерение температуры чугуна на выпуске» Т 1.3.4 Выполнить презентацию по теме: «Схема расположения КИП на кислородном конвертере» Составить опорный конспект по теме: «Применение АСУ ТП в электросталеплавильном производстве»			
Раздел 2 МДК 01. 02 Управление технологическими процессами производства стали и контроль за ними		144	
Тема 2.1. Технологические процессы производства стали	Содержание	8	1
	1 Сущность современных способов производства стали.	4	
	2 Технологические инструкции по выплавке и разливке стали.	4	
	Самостоятельная работа	12	2
	Изучение технологических инструкций по производству стали	8	
	Выполнение презентации: «Перспективные способы производства стали»	4	
Тема 2.2 Основы теории металлургических процессов	Содержание	16	3
	1 Физико-химические основы металлургических процессов	4	
	2 Физико-химические основы металлургических процессов. Реакции обратимые и необратимые. Металлургические процессы восстановительные и окислительные.	4	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
	3 Основы учения о шлаках. Характеристика и состав сталеплавильных шлаков.	4	
	4 Взаимодействие металлической, шлаковой и газовой фаз. Газы в сталях	4	
	Практические занятия	8	2
	Практическое занятие № 1 Изучение основных диаграмм состояния шлаковых систем. Определение температуры плавления по заданному составу шлака	4	
	Практическое занятие № 2 Вычисление содержания кислорода в металле в зависимости от температуры расплава и содержания углерода в нём	4	
	Самостоятельная работа	8	
	Выполнение презентации: «Влияние углерода на свойства стали»	4	3
	Сообщение: « Сущность получения стали»	4	
Тема 2.3 Исходные материалы сталеплавильного производства	Содержание	12	1
	1 Металлическая часть шихты. Требования, предъявляемые к стальной шихте. Вредные примеси в шихте.	4	
	2 Ферросплавы. Их классификация и назначение.	4	
	3 Неметаллическая часть шихты	4	
	Практические занятия	20	2
	Практическое занятие № 3 Расчёт металлической части шихты для углеродистых и легированных сталей	8	
	Практическое занятие № 4 Расчет ферросплавов для раскисления сталей	6	
	Практическое занятие № 5 Расчет ферросплавов для легирования сталей	6	
	Самостоятельная работа	8	3
	Выполнение презентации: «Подготовка и подбор металлической части шихты для выплавки стали в кислородном конвертере»	4	
	Составление опорного конспекта: «Требования к шихте для сталеплавильного	4	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
	производства»		
Тема 2.4 Производство стали в мартеновских печах	Содержание	12	1
	1 Краткий обзор мартеновского производства.	4	
	2 Типы мартеновских процессов.	4	
	основы технологии получения стали в мартеновских печах	4	
	Самостоятельная работа	12	3
	Выполнение презентации: «Получение стали в мартеновских печах»	10	
	Сообщение: «Технология получения стали в кислых мартеновских печах»	2	
Тема 2.5 Производство стали в кислородных конвертерах	Содержание	16	1
	1 Шихтовые материалы конвертерного производства. Технологический процесс производства стали в конвертере	6	
	2 Сущность и особенности кислородной продувки. Шлакообразование и окисление примесей в кислородно-конвертерной плавке	6	
	3 Внепечная обработка стали. Особенности технологии. Применяемое оборудование.	4	
	Практические занятия	4	2
	Практическое занятие № 6	4	
	Изучение конструкции и принципа действия кислородного конвертера		
	Самостоятельная работа	8	3
	Выполнение презентации: «Получение стали в кислородном конвертере с нижней продувкой»	4	
	Выполнение презентации: «Технология разливки стали на МНЛЗ»	4	
Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 2:			
Тема 2.1 Изучение технологических инструкций по производству стали			
Выполнение презентации: «Перспективные способы производства стали»			
Тема 2.2 Выполнение презентации: «Влияние углерода на свойства стали»			
Сообщение: « Сущность получения стали»			
Тема 2.3 Выполнение презентации: «Подготовка и подбор металлической части шихты для выплавки стали в кислородном конвертере»			
Составление опорного конспекта: «Требования к шихте для сталеплавильного производства»			

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
Тема 2.4 Выполнение презентации: «Получение стали в мартеновских печах» Сообщение: «Технология получения стали в кислых мартеновских печах» Тема 2.5 Выполнение презентации: «Получение стали в кислородном конвертере с нижней продувкой», «Технология разлива стали на МНЛЗ»			
Раздел 3 МДК.01.03. Управление технологическими процессами производства стали, ферросплавов и легатур в электропечах и контроль за ними		180	
Тема 3.1 Общие сведения об электросталеплавлении в производстве	Содержание	22	1
	1 Сортамент сталей, выплавляемых в электродуговых печах. Физико-химические процессы при производстве стали в электропечах. Окислительные процессы, протекающие в электропечах. Сущность процесса выплавки стали в электрических печах. Классификация электропечей. Тепловая работа электропечей.	6	
	2 Специальные виды электрометаллургии: плавка стали в вакуумных дуговых электропечах, индукционных, электрошлаковой, электронно-лучевой, плазменно-дуговой переплавки, вакуумно-дуговой переплавки. Сортамент и качество электросталей. Нержавеющая, жаропрочная, шарикоподшипниковая, конструкционные марки стали и стали спец. назначения. Выплавка прецизионных сплавов.	8	
	3 Общие сведения о производстве ферросплавов и легатур в электропечах. Определение ферросплавов, их назначение. Легатуры и их свойства. Классификация ферросплавов, способы получения. Исходные материалы для производства ферросплавов и легатур.	8	
	Практические занятия	4	2
	Практическое занятие № 1 Расчет параметров, характеризующих физико-химические процессы при производстве	4	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
	стали в электропечах.		
	Самостоятельная работа	6	
	Подготовить презентацию: «Виды и классификации сталей, получаемых в электропечах»	6	
Тема 3.2 Технология производства стали в электропечах	Содержание	20	1
	1 Технология плавки стали в основных и кислых дуговых печах.	4	
	2 Шихтовые материалы и загрузка шихты	4	
	3 Периоды плавки: окислительный и восстановительный.	4	
	4 Процессы шлакообразования, дефосфорации и десульфурации металла, окисление углерода по ходу плавки; раскисление и легирование.	4	
	5 Выплавка легированной стали.	4	
	Практические занятия	4	2
	Практическое занятие № 2 Расчет материального баланса плавки стали в основной дуговой печи	2	
	Практическое занятие № 3 Расчет теплового баланса электроплавки.	2	
	Самостоятельная работа	20	3
	Изучение технологических инструкций по технологии производства стали в электропечах	20	
Тема 3.3 Основное и вспомогательное оборудование для производства стали в электропечах.	Содержание	16	1
	1 Устройство и футеровка дуговой печи. Рабочее пространство печи. Свод, подина, стены печи.	4	
	2 Устройство стеновых газо-кислородные горелок, угольные инжекторы	4	
	3 Механическое оборудование электропечей. Устройство. принцип работы.	4	
	4 Особенности проведения сифонного и эркерного выпуска.	4	
	Практические занятия	4	2
	Практическое занятие № 4 Расчет потребности в технологическом оборудовании электросталеплавильного цеха	2	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
	Практическое занятие № 5 Составление схем автоматизации и выбор средств автоматизации при производстве стали в электропечах	2	3
	Самостоятельная работа	12	
	Подготовка к сдаче практических работ	6	
	Выполнение презентации: «Технология выплавки стали в дуговых сталеплавильных печах»	6	
Тема 3.4 Технология выплавки ферросплавов и лигатур в электропечах	Содержание	16	1
	1 Физико-химические условия процесса выплавки различных видов ферросплавов: ферросилиция, ферромарганца, силикомарганца, феррохрома, феррованадия, ферротитана, ферромolibдена и других ферросплавов. Исходные шихтовые материалы. Назначение сплавов и их применение.	10	
	2 Особенности технологии выплавки ферросплавов.	6	
	Практические занятия	8	2
	Практическое занятие № 6 Расчет шихты для выплавки ферросилиция марки	4	
	Практическое занятие № 7 Расчет шихты для выплавки ферромарганца марки	4	
	Самостоятельная работа	12	3
	Выполнение расчетов шихты для выплавки ферросилиция и ферромарганца	8	
	Выполнить презентацию: «Технология получения ферросплавов»	4	
	Содержание	16	1
Тема 3.5 Оборудование для производства ферросплавов и лигатур в электропечах.	1 Классификация ферросплавных печей непрерывного и периодического способа работы.	8	
	2 Конструкция рафинировочных ферросплавных печей. Особенности конструкции печей для производства лигатур.	8	
	Практические занятия	10	2
	Практическое занятие № 8	4	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
	Изучение конструкции ферросплавной печи		
	Практическое занятие № 9 Изучение принципа действия ферросплавной печи	4	
	Практическое занятие № 10 Расчет основных параметров ферросплавных печей.	2	
	Самостоятельная работа	10	
	Выполнить опорный конспект на темы: «Типы и особенности устройства ферросплавных печей», «Принцип работы печи непрерывного действия», «Принцип работы печи периодического действия»	4	3
	Выполнить презентацию: «Конструкции ферросплавных печей»	6	
Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 3: Тема 3.1 Подготовить презентацию: «Виды и классификации сталей, получаемых в электропечах» Тема 3.2 Изучение технологических инструкций по технологии производства стали в электропечах Тема 3.3 Подготовка к сдаче практических работ Выполнение презентации: «Технология выплавки стали в дуговых сталеплавильных печах» Тема 3.4 Выполнение расчетов шихты для выплавки ферросилиция и ферромарганца Выполнить презентацию: «Технология получения ферросплавов» Тема 3.5 Выполнить опорный конспект на темы: «Типы и особенности устройства ферросплавных печей», «Принцип работы печи непрерывного действия», «Принцип работы печи периодического действия» Выполнить презентацию: «Конструкции ферросплавных печей»			
Учебная практика УП.01.01: Виды работ: - выполнение технологических операций по производству черных металлов; - использование систем автоматического управления технологическим процессом; - эксплуатация технологического и подъемно-транспортного оборудования, обеспечивающего процесс производства черных металлов;		72	3

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
- анализ качества сырья и готовой продукции; - анализ причин брака выпускаемой продукции и разработки мероприятий по его предупреждению; - анализ причин брака выпускаемой продукции; - разработка мероприятий по предупреждению брака; - анализ состояния техники безопасности; - оценка состояния промышленной санитарии.			
Производственная практика (по профилю специальности) ПП.01.01: Виды работ: - загрузка шихтовых материалов в доменную печь. Наблюдение за работой РВШ на колошнике. Работа с машинистом загрузки; - расчет и корректировка доменной шихты для выплавки перedельного чугуна; - формирование столба шихты для нормального технологического режима производства чугуна. Работа за пультом управления доменной печью; - обеспечения проведения ровного хода доменной печи (доменная плавка). Работа за пультом управления; - обеспечение дутьевого режима. Работа с газовщиком доменной печи; - обеспечение теплового и шлакового режима плавки. Работа за пультом управления; - наблюдение за процессами, происходящими в горне через гляделку; -обеспечение газоочистки доменного газа. Работа на участке очистки шлама от газоочистных устройств; - подготовка и проведение выпуска продуктов плавки (подготовка горнового инструмента на литейном дворе, заправка желобов, заправка пушки); - закрытие выпуска (проведение выпуска жидких продуктов плавки). в подготовке и проведении выпуска чугуна и шлака Участие в подготовке желобов к проведению выпуска жидких продуктов Работа на пульте управления доменной печи Наблюдение за показаниями контрольно-измерительных приборов на панели управления доменной плавкой: - весодозаторные устройства, масса шихтовых материалов; - температура жидких продуктов плавки, футеровки доменной печи, подаваемого дутья и отходящих газов; - расход дутья и выход доменного газа;		360	3

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
- контроль состава газовой фазы на колошнике доменной печи; - давление газа в контрольных точках по высоте доменной печи. Участие в мелких текущих ремонтах оборудования доменной печи (ремонт футляра, замена фурмы, замена охладительных приборов горна, ремонт футеровки главного горнового желоба и транспортных желобов) - Заправка электро- и гидравлической пушки огнеупорной массой - Наблюдение за наливом чугуновозных и шлаковозных ковшей и их подготовка к выпуску - Смена буров на бурмашине - Стропальные работы - Определение качества и гранулометрического состава компонентов шихты - Отбор проб кокса, агломерата. - Отбор проб жидкого чугуна на выпуске. - Отбор проб жидкого шлака на выпуске. - Визуальный контроль жидких продуктов плавки во время выпуска. - Замер температуры жидкого чугуна и шлака. - Анализ пробы застывшего шлака (по излому). - Анализ и оценка состояния техники безопасности при выполнении горновых работ, работ по подготовке и проведению выпуска жидких продуктов плавки. - Выявление газоопасных мест доменного цеха, вредных и опасных факторов, воздействующих на работника цеха.			
Всего		2010	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов: «Технология производства черных металлов», «Метрологии, стандартизации и сертификации», лабораторий «Автоматизации технологических процессов», «Электрооборудования металлургических цехов».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технология производства черных металлов»:

- демонстрационные стенды:
технологический процесс получения чугуна,
типы железных руд,
воздухонагреватель доменной печи,
рабочий инструмент горнового,
технологические потоки производства готовой продукции,
схема прямого получения железа;
- модели:
доменная печь,
агломерационная машина,
воздухонагреватель,
чугуновоз,
шлаковоз,
тарельчатый окомкователь,
газоочистка доменной печи,
атмосферный клапан;
- тематические плакаты,

Технические средства обучения: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук HP Athlon X2 2,1 /1024/160/, проектор NEC vt 491, экран 150x150 Draper

- персональный компьютер;

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Метрологии, стандартизации и сертификации»:

- тематические плакаты;
- нормативно-технические документы (ГОСТы, ТУ);
- штангенциркули;
- микрометр,
- индикатор часового типа ИЧ-10.

Технические средства обучения: Мультимедиапроектор, персональные компьютеры, видеофильмы.

Оборудование лаборатории «Автоматизации технологических процессов» и рабочих мест лаборатории:

- демонстрационные стенды:
ферродинамические преобразователи,
САР соотношения расходов «газ-воздух»,
САР контроля разрежения и давления воздуха до и после вентилятора,
- приборы контроля влажности;
- электронный мост;
- потенциометр;

- милливольтметр;
- вторичные приборы измерения температуры;
- САР температуры трубчатой печи;
- установки поверки приборов: логометра, манометра с одновитковой трубчатой пружиной;
- установка для определения расхода методом переменного перепада давления;
- установка измерения расхода воды;
- прибор самопишущий,
- фотоэлектрон ФЭП-1,
- установка «Методы измерения давления»,
- микроманометр,
- потенциометр КПП-1500;
- потенциометр ЭПС-РОПП-1;
- прибор ВФС;
- прибор КСФ-3;
- прибор РП-2-ПЗ;
- прибор РП-2;
- электропечь СУОП;
- дифманометр ДМИ;
- U-образный манометр;
- стержневая термопара;
- тематические плакаты.

Оборудование лаборатории «Электрооборудования металлургических цехов»
и рабочих мест лаборатории:

- лабораторный стенд «Уралочка»;
- демонстрационный комплекс «Электротехнические материалы» (2011);
 - стенд электронный;
 - стенд 87Л 01;
 - стенд ЭС-16,
 - тематические плакаты,
 - экран настенный
 - реле переменного тока;
 - магнитный пускатель;
 - сельсин-датчик;
 - электродвигатель;
 - стенд реверсивного пуска электродвигателя

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Ковалева, А. А. Специальные стали и сплавы [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Ковалева, Е. С. Лопатина, В. И. Аникина. - Красноярск : СФУ, 2016. - 232 с.: ISBN 978-5-7638-3470-3 - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=328572>
2. Решетова, И. В. Основы теории и технологии агломерационного процесса [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / И. В. Решетова; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).- Режим доступа:

- <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S165.pdf&show=dcatalogues/5/9371/S165.pdf&view=true> - Макрообъект.
3. Решетова, И. В. Технологическое оборудование доменных цехов [Электронный ресурс] : учебное пособие [для СПО] / И. В. Решетова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S102.pdf&show=dcatalogues/5/8813/S102.pdf&view=true> . – Макрообъект.
 4. Решетова, И. В. Пути предупреждения неполадок работы доменных печей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. В. Решетова ; Министерство образования и науки Российской Федерации. Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова. Многопрофильный колледж. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2015. - 60с. : ил., сх., граф. - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S80.pdf&show=dcatalogues/5/8592/S80.pdf&view=true> . – Макрообъект.
 5. Рошин, В. Е. Дефекты стальных слитков и заготовок [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Е. Рошин, А. В. Рошин. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 281 с. - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=339044>
 6. Трубина, И. Н. Охрана труда [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Н. Трубина ; Министерство образования и науки РФ. Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова. МпК. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2015. - 66с. : ил., табл. - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S69.pdf&show=dcatalogues/5/8579/S69.pdf&view=true> . – Макрообъект.
 7. Федотова, Е. Л. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Л. Федотова. - Москва : ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 368 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0349-0 - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=338506>

Дополнительные источники:

1. Гагарина, Л. Г. Информационные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Г. Гагарина, Я. О. Теплова, Е. Л. Румянцева и А. М. Баин; Под ред. Л. Г. Гагариной - Москва: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 320 с.: 60х90 1/16. - (Профессиональное образование). (п) ISBN 978-5-8199-0608-8, 400 экз.- Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=245245>
2. Марченко, Н.В. Металлургическое сырье [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. В. Марченко, О. Н. Ковтун. - Красноярск ; Сиб. федер. ун-т, 2017. - 222 с. - ISBN 978-5-7638-3658-5. - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=342088>
- 3 Пачурин, Г. В. Охрана труда. Методика проведения расследований несчастных случаев на производстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. В. Пачурин, Н. И. Щенников, Т. И. Курагина. - 2-е изд., доп. - Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015.-144 с. – Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=337514> – Загл. с экрана. - ISBN 978-5-00091-049-8

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение ПМ. 01 Ведение технологического процесса производства черных металлов (чугуна, стали и ферросплавов) производится в соответствии с рабочим

учебном плане по специальности 22.02.01 Metallургия черных металлов. Доменное производство.

График освоения ПМ предполагает последовательное освоение МДК 01.01 Управление технологическими процессами производства чугуна и контроль за ними, МДК 01.02 Управление технологическими процессами производства стали и контроль за ними, МДК 01.03 Управление технологическими процессами производства стали, ферросплавов и лигатур в электропечах и контроль за ними, включающих в себя как теоретические, так и лабораторно-практические занятия.

Освоению ПМ предшествует изучение учебных дисциплин «Материаловедение», «Физическая химия», «Химические и физико-химические методы анализа», «Инженерная графика», «Техническая механика», «Электротехника и электроника», «Основы металлургического производства», «Теплотехника».

В процессе освоения ПМ предполагается проведение текущего, рубежного контроля знаний, умений студентов. С целью оказания помощи студентам при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатывается учебно-методический комплекс, проводятся консультации.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля «Ведение технологического процесса производства черных металлов (чугуна, стали и ферросплавов)» является освоение производственной практики по профилю специальности в рамках профессионального модуля.

Формой промежуточной аттестации является экзамен (квалификационный).

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

- инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин:

- преподаватели высшей категории с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству черных металлов.	ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия	Экзамен Курсовой проект
	ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации	Экспертная оценка практической работы Курсовой проект Комплексная домашняя самостоятельная работа
	ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации	Экзамен Экспертная оценка практической работы Экспертная оценка практической деятельности в процессе учебной практики
	ОПОР 1.1.4 Выбор основных технологических операций в соответствии с технологическими инструкциями по загрузке плавильных агрегатов для производства чугуна, стали и ферросплавов и правил технологических инструкций	Экзамен Экспертная оценка практической работы Экспертная оценка практической деятельности в процессе учебной практики
	ОПОР 1.1.5 Выбор технологических операций по выпуску чугуна, стали и ферросплавов согласно требований и правил технологических инструкций	Экспертная оценка практической деятельности в процессе производственной практики
ПК 1.2 Использовать системы автоматического управления технологическим процессом	ОПОР 1.2.1 Использование программного обеспечения в управлении процессом производства черных металлов	Экзамен Курсовой проект Комплексная домашняя самостоятельная работа

	ОПОР 1.2.2 Выбор основного принципа работы АСУ ТП при производстве черных металлов	Экзамен Курсовой проект
	ОПОР 1.2.3 Выбор приборов температурного контроля при ведении плавки чугуна, стали и ферросплавов	Экзамен Экспертная оценка практической работы
	ОПОР 1.2.4 Выбор приборов технологического контроля при ведении плавки чугуна, стали и ферросплавов	Экспертная оценка практической деятельности в процессе учебной практики
	ОПОР 1.2.5 Обоснование предложенного принципа работы АСУ ТП	Экспертная оценка практической деятельности в процессе производственной практики
ПК 1.3 Эксплуатировать технологическое и подъемно-транспортное оборудование, обеспечивающее процесс производства черных металлов	ОПОР 1.3.1 Выбор основного технологического оборудования для производства черных металлов согласно требованиям и правилам технологических инструкций.	Экзамен Курсовой проект
	ОПОР 1.3.2 Выбор вспомогательного оборудования для производства черных металлов согласно требованиям и правилам технологических инструкций	Экспертная оценка практической деятельности в процессе производственной практики.
	ОПОР 1.3.3 Выбор и подготовка инструментов и приспособлений при обслуживании плавильных агрегатов согласно требованиям и правилам технологических инструкций	Экспертная оценка практической работы

	ОПОР 1.3.4 Обоснование выбора и применение имеющихся знаний при эксплуатации и наладке технологического оборудования	Экспертная оценка практической деятельности в процессе учебной практики (слесарная практика).
	ОПОР 1.3.5 Участие в мелком ремонте основного и вспомогательного оборудования	Экспертная оценка практической деятельности в процессе производственной практики.
ПК 1.4 Анализировать качество сырья и готовой продукции	ОПОР 1.4.1 Выполнение анализа качества шихтовых материалов для производства черных металлов	Экзамен Курсовой проект
	ОПОР 1.4.2 Выполнение анализа качества жидких продуктов плавки	Экзамен Экспертная оценка практической деятельности в процессе производственной практики
	ОПОР 1.4.3 Анализ проб металла в соответствие с ГОСТами, ТУ и ТИ	Экспертная оценка практической работы
	ОПОР 1.4.4 Анализ проб шлака в соответствие с ГОСТами, ТУ и ТИ	Экспертная оценка практической деятельности в процессе учебной практики
	ОПОР 1.4.5 Обоснование взаимосвязи режима технологических процессов и качества продуктов плавки	Зачет Экспертная оценка практической деятельности в процессе производственной практики
ПК 1.5 Анализировать причины брака выпускаемой продукции и разрабатывать мероприятия по его предупреждению	ОПОР 1.5.1 Определение причин возникновения брака выпускаемой продукции	Экзамен Экспертная оценка практической деятельности в процессе производственной практики
	ОПОР 1.5.2 Анализ причин брака выпускаемой продукции	Экзамен Курсовой проект
	ОПОР 1.5.3 Разработка мероприятий по ликвидации причин брака выпускаемой продукции	Экзамен Курсовой проект Экспертная оценка практической работы

	ОПОР 1.5.4 Расчет теплового и материального балансов плавки с целью предотвращения брака выпускаемой продукции	Экспертная оценка практической деятельности в процессе учебной практики
	ОПОР 1.5.5 Корректировка этапов технологических операций с целью предупреждения брака выпускаемой продукции	Экзамен Экспертная оценка практической деятельности в процессе производственной практики
ПК 1.6 Анализировать и оценивать состояние техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты на производственном участке	ОПОР 1.6.1 Определение вредных и опасных факторов, воздействующих на работника цеха по производству черных металлов	Экзамен Экспертная оценка практической деятельности в процессе учебной практики Экспертная оценка практической деятельности в процессе производственной практики Экспертная оценка практической работы
	ОПОР 1.6.2 Выявление газоопасных мест на участке по производству черных металлов	
	ОПОР 1.6.3 Выбор методов и мероприятий по защите от негативных факторов производства	
	ОПОР 1.6.4 Определение и выбор основных СИЗ и средств коллективной защиты на участке по производству черных металлов	
	ОПОР 1.6.5 Обоснование выбранных методов и мероприятий по защите от негативных факторов производства	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей	ОПОР 1.1 Аргументировано обосновывает сущность и значимость будущей	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях,

будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	профессии ОПОР 1.2 Планирует получение дополнительных навыков в рамках своей будущей профессии. ОПОР 1.3 Анализирует свои способности и возможности в профессиональной деятельности в процессе собеседования с работодателем, педагогическим работником, руководителем практики. ОПОР 1.4 Составляет резюме. ОПОР 1.5 Составляет портфолио работ и достижений в соответствии с установленными требованиями.	самостоятельной работе; метод проектов реферирование, наблюдение и оценивание результатов деятельности на учебной и производственной практике, внеучебной деятельности подготовка и защита ВКР и курсового проекта
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	ОПОР 2.1 Аргументированно обосновывает профессиональную задачу или проблему. ОПОР 2.2 Составляет план решения профессиональной задачи. ОПОР 2.3 Оценивает результаты решения профессиональной задачи.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике, внеучебной деятельности наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, анализ конкретной ситуации, проекты метод проектов (курсовой, дипломный), подготовка и защита ВКР и курсового проекта
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	ОПОР 3.1 Принимает решение в стандартной профессиональной ситуации. ОПОР 3.2 Принимает решение в нестандартной профессиональной ситуации. ОПОР 3.3 Оценивает результаты и последствия своих действий в стандартных и нестандартных ситуациях.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике, внеучебной деятельности, метод проектов (курсовой, ВКР) наблюдение и оценивание результатов деятельности
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации,	ОПОР 4.1 Подбирает необходимые источники	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях,

необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	информации для решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОПОР 4.2 Структурирует получаемую информацию. ОПОР 4.3 Оформляет результаты поиска информации в соответствии с принятыми нормами.	на учебной и производственной практике, внеучебной деятельности, при осуществлении курсового и дипломного проектирования Доклады, реферирование, конспектирование,
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	ОПОР 5.1 Использует средства информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности. ОПОР 5.2 Применяет специализированное программное обеспечение при решении профессиональных задач. ОПОР 5.3 Демонстрирует культуру поведения в сети интернет с учетом требований информационной безопасности.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике, внеучебной деятельности подготовка презентаций метод проектов (курсовой, ВКР)

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ

1. Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
МДК.01.01 Управление технологическими процессами производства чугуна и контроль за ними		
Тема 1.1 Производство чугуна		
Т 1.1.1 Топливо доменной плавки	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
Т 1.1.2 Подготовка исходного сырья к доменной плавке	Семинар-конференция	Студенты выступают с докладами, которые здесь же и обсуждаются всеми участниками под руководством преподавателя.
Т 1.1.4 Физико-химические превращения в доменной печи	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
Т 1.1.5 Образование чугуна и шлака. Процессы, происходящие в горне доменной печи	Практическое занятие. Методом расчета обучающийся определяет компоненты шихты доменной плавки	Каждый студент выполняет расчет по индивидуальному заданию и устно делает сравнительную характеристику методам расчета. Конечная цель – составить материальный и тепловой балансы доменной плавки
Курсовое проектирование	Защита курсовых проектов	Каждый студент выполняет курсовой проект по индивидуальному заданию. Делает доклад по теме, дает связное развернутое комментирование вопросов преподавателя и студентов. Цель – применение типовых методик расчета параметров обработки металлов давлением и использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности
Т 1.1.6	Коллективная	Работая в группах, студенты:

Устройство и особенности конструкции доменных печей, основного и вспомогательного оборудования	мыслительная деятельность Работа в микрогруппах	1. Заполняют таблицу «Виды металлоконструкций доменных печей». 2. Обсуждают, вносят дополнения в таблицу
Т 1.1.7 Устройство горна доменной печи. Литейный двор и его оборудование	Практическое занятие. Коллективный поиск путей решений специально созданных проблемных ситуаций	Обучающиеся должны решить одну проблему, основываясь на знании теоретического материала
Т 1.1.8 Охлаждение доменной печи. Нагрев и подача дутья в доменную печь. Очистка колошниковога газа	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
Т 1.1.9 Задувка и выдувка доменной печи. Остановки и ремонты доменных печей	Лекция-пресс-конференция	Преподаватель называет тему лекции и просит студентов письменно задавать ему вопросы по данной теме. Каждый студент должен в течение 2-3 минут сформулировать наиболее интересующие его вопросы, записать их и передать преподавателю. Затем преподаватель в течение 3-5 минут сортирует вопросы по их смысловому содержанию и начинает читать лекцию. Изложение материала строится не как ответ на каждый заданный вопрос, а в виде связного раскрытия темы, в процессе которого формулируются соответствующие ответы. В завершение лекции преподаватель проводит итоговую оценку вопросов как отражения знаний и интересов слушателей.
Т 1.1.11 Технологические неполадки в работе доменной печи. Аварийные ситуации	Мозговой штурм «Неполадки, связанные с распределением газового потока в доменной печи»»	Каждая группа обучающихся должна решить одну проблему, основываясь на знании теоретического материала и предположений, выдвигаемых членами группы: - определить тип расстройства

		доменной печи; - определить возможные последствия; - определить пути решения данной проблемы.
Т 1.1.12 Неполадки, возникающие при обслуживании доменной печи и ее оборудования. Аварийные ситуации	Коллективная мыслительная деятельность Работа в микрогруппах	Работая в группах, студенты: 1. Заполняют таблицу «Возможные неполадки на оборудовании доменной печи». 2. Обсуждают, вносят дополнения в таблицу
Тема 1.2.2 Прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы в области металлургического производства (САПР КОМПАС 3D)	Практическое занятие. Коллективный поиск путей решений специально созданных проблемных ситуаций	Обучающиеся должны решить одну проблему, основываясь на знании теоретического материала
Т 1.3.3 Автоматизация доменного производства	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
Т 1.3.4 Автоматизация производства стали	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.

2. Активные и интерактивные методы применяются также при организации самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся. Активизации учебной деятельности способствуют такие формы заданий самостоятельной работы как подготовка рефератов и сообщений, составление и описания схем, таблиц.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПЦК	Подпись председателя ПЦК
		Рабочая программа профессионального модуля «Ведение технологического процесса производства черных металлов (чугуна, стали и ферросплавов)» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
1	Титульный лист	На основании приказа ректора ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» № 10-30/465 от 17.07.2018 г. текст «Министерство образования и науки» заменить на текст «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»	12.09.2018 г.	
2	4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	Раздел 4.1 Рабочей программы дополнить следующим: комплект учебного лабораторного оборудования "Электрические измерения и основы метрологии" ГалСен ЭИОМ2-Н-Р; типовой комплект учебного оборудования «Электрические измерения и основы метрологии», настольный вариант, компьютерная версия (без ПК), ЭИОМ-НК	12.09.2018 г.	
3	3.2 Информационное обеспечение обучения	В связи с обновлением платформы электронной библиотечной системы «Знаниум» в текст раздела 3.2 Рабочей программы включены обновленные режимы доступа на информационные источники.	11.09.2019 г. Протокол № 1	
4	4.2 Информационное обеспечение обучения	В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами обновлением платформы электронной библиотечной системы «Знаниум» раздел 4.2 Рабочей программы читать в новой редакции: Основная литература 8. Ковалева, А. А. Специальные стали и сплавы [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Ковалева, Е. С. Лопатина, В. И. Аникина. - Красноярск : СФУ, 2016. - 232 с.: ISBN 978-5-7638-3470-3 - Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=328572 9. Решетова, И. В. Основы теории и технологии агломерационного процесса [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / И. В. Решетова; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).- Режим доступа: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S165.pdf&show=dcatalogues/5/9371/S165.pdf&view=true - Макрообъект. 10. Решетова, И. В. Технологическое оборудование доменных цехов [Электронный ресурс] : учебное пособие [для СПО] / И. В. Решетова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S102.pdf&show=dcatalogues/5/8813/S102.pdf&view=true . - Макрообъект. 11. Решетова, И. В. Пути предупреждения неполадок работы доменных печей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. В. Решетова ; Министерство образования и науки Российской Федерации. Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова.	11.09.2019 г. Протокол № 1	

		Многопрофильный колледж. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2015. - 60с. : ил., сх., граф. – Режим доступа: https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S80.pdf&show=dcatalogues/5/8592/S80.pdf&view=true. – Макрообъект. 12. Рощин, В. Е. Дефекты стальных слитков и заготовок [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Е. Рощин, А. В. Рощин. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 281 с. - Режим доступа: https://new.znaniy.com/read?id=339044 13. Трубина, И. Н. Охрана труда [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Н. Трубина ; Министерство образования и науки РФ. Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова. МпК. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2015. - 66с. : ил., табл. – Режим доступа: https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S69.pdf&show=dcatalogues/5/8579/S69.pdf&view=true. – Макрообъект. 14. Федотова, Е. Л. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Л. Федотова. - Москва : ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 368 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0349-0 - Режим доступа: https://new.znaniy.com/read?id=338506 Дополнительная литература 3. Гагарина, Л. Г. Информационные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Г. Гагарина, Я. О. Теплова, Е. Л. Румянцева и А. М. Баин; Под ред. Л. Г. Гагариной - Москва: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 320 с.: 60х90 1/16. - (Профессиональное образование). (п) ISBN 978-5-8199-0608-8, 400 экз.- Режим доступа: https://new.znaniy.com/read?id=245245 4. Марченко, Н.В. Metallургическое сырье [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. В. Марченко, О. Н. Ковтун. - Красноярск ; Сиб. федер. ун-т, 2017. - 222 с. - ISBN 978-5-7638-3658-5. - Режим доступа: https://new.znaniy.com/read?id=342088 5. Пачурин, Г. В. Охрана труда. Методика проведения расследований несчастных случаев на производстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. В. Пачурин, Н. И. Щенников, Т. И. Курагина. - 2-е изд., доп. - Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015.-144 с. – Режим доступа: https://new.znaniy.com/read?id=337514 – Загл. с экрана. - ISBN 978-5-00091-049-8		
1	1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	На основании Положения о практической подготовке обучающихся (приказ Министерства науки и высшего образования и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 г. № 885/390) п. Количество часов на освоение программы профессионального модуля изложить в новой редакции: всего – 2010 часов, в том числе: максимальной учебной нагрузки обучающегося – 1578 часов, включая: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 1052 часов; в форме практической подготовки –10 часов;	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		самостоятельной работы обучающегося – 526 часов; учебной практики – 72 часа; в форме практической подготовки – 0 часов; производственной (по профилю специальности) практики– 360 часов. в форме практической подготовки –360 часов		
2	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНА ЛЬНОГО МОДУЛЯ	В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению читать в новой редакции: Кабинет технологии производства черных металлов Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения курсового проектирования. Рабочее место преподавателя: ноутбук, плоттер, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Шкаф вытяжной; Лабораторная мебель; Стерилизаторы; Весы электронные МК; Весы технические; Коллекция минералов; Потенциометр КСП-3П; Регуляторы РНО; Секундомеры; Штангенциркули; Штативы лабораторные ШЛ-01, ШЛ-02 Вибропривод ВП30; Воздуходувка вихревая; Дробилка Щековая; Измеритель давления ПРОМА; Преобразователь частоты АBB; Установка агломерации железных руд; Шкаф вытяжной; Истиратель для измельчения тонких концентратов; Колбонагреватели; Напоромеры; Пылесосы (Воздуходувка); Регуляторы РНО; Стерилизаторы Весы электронные МК; Весы технические; Генератор сигналов низкой частоты; Установка порционного вакуумирования; Секундомер; Электроплитка MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021 MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия: 27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		Кабинет Информатики и информационных технологий в профессиональной деятельности Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения курсового проектирования. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Тематические плакаты, макеты металлургического оборудования, макет прокатной клетки; Персональные компьютеры MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021 MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия: 27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое, срок действия: бессрочно Лаборатория Технологии и оборудования металлургических цехов Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения курсового проектирования. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Персональные компьютеры MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021 MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия: 27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое, срок действия: бессрочно Тренажер. Газовщик доменной печи №2 договор №223440 от 03.12.2014, срок действия: бессрочно Тренажер. Конструкция оборудования и сущность технологических процессов на участке коксосортировки договор №223440 от 03.12.2014, срок действия: бессрочно Тренажер. Конструкция оборудования участка коксовых машин. Принципы работы и обслуживания оборудования вагонопрокидывателя договор №223440 от 03.12.2014, срок действия: бессрочно		
--	--	--	--	--

		Кабинет Метрологии, стандартизации и сертификации Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения курсового проектирования. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Комплект типового учебно-лабораторного комплекса "Измерение электрических величин" тип ИЭВ1-Н-Р; Комплект учебного лабораторного оборудования "Электрические измерения и основы метрологии" ГалСен ЭИОМ2-Н-Р; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические измерения и основы метрологии», настольный вариант, компьютерная версия (без ПК), ЭИиОМ-НК MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021 MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия:27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно Электронные плакаты по дисциплинам: Технические измерения. Метрология, стандартизация и сертификация. договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно Лаборатория Автоматизации технологических процессов Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения курсового проектирования. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Комплект демонстрационный «Теоретические основы электротехники»; Комплект типового лабораторного оборудования «Автоматика на основе программируемого реле»; Комплект типового лабораторного оборудования «Основы автоматизации производства»; Лаборатория учебная для изучения дисциплин: «Теория автоматического регулирования», «Системы автоматического управления»; Ремконт Р130–15т; САР температуры трубчатой печи; Установки «Методы измерения давления»; Установки «Методы измерения температуры»; Лабораторный стенд «Автоматизация технологических процессов»:		
--	--	---	--	--

		1 панель «Газовый анализ»; 2 панель «САР давления воздуха и газа»; 3 панель «САР соотношения расходов газа и воздуха»; 4, 5 панели «Контроль температуры»; Амперметр; Задатчик РЗД–22; Источник питания Электронные плакаты по курсу: Автоматизированные систему управления на основе микропроцессорных технологий договор Д-903-13 от 14.06.2013, срок действия: бессрочно MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021 MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия:27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно Step 5.4 Simatic manager договор К-93-13 от 18.06.13, срок действия: бессрочно Лаборатория Электрооборудования металлургических цехов Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения курсового проектирования. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Стенды лабораторные "Монтаж и наладка электрооборудования ПГС"; Стенд «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских сооружений»; Набор инструментов MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021 MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия:27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно Лаборатория Химических и физико-химических методов анализа Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: переносной		
--	--	--	--	--

		мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Мебель лабораторная; Ph-метр "Мультитест ИПЛ-101с комплектом для определения ph; Ph-метр эксперт-ph*; Весы демпферные АДФ-200; Весы кухонные; Вискозиметр В-36-246*; Вискозиметр ВЗ-246 Ш; Насос Комовского; Термометры ТЛ ртутные; Термометр ТС-7-м1; Столы титровальные с надставками; Шкафы вытяжные с мойкой MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021 MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия: 27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно Электронные плакаты по дисциплинам: Общая химия договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно		
3	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами ЭБС ЗНАНИУМ (Контракт № К-60-20 от 13.08.2020 г. ООО «ЗНАНИУМ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.) п. Информационное обеспечение обучения читать в новой редакции: Основные источники: 1 Ковалева, А. А. Специальные стали и сплавы [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Ковалева, Е. С. Лопатина, В. И. Аникина. - Красноярск : СФУ, 2016. - 232 с.: ISBN 978-5-7638-3470-3 - Режим доступа: https://new.znaniyum.com/read?id=328572 2 Решетова, И. В. Основы теории и технологии агломерационного процесса [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / И. В. Решетова; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).- Режим доступа: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S165.pdf&show=dcatalogues/5/9371/S165.pdf&view=true - Макрообъект. 3 Решетова, И. В. Технологическое оборудование доменных цехов [Электронный ресурс] : учебное пособие [для СПО] / И. В. Решетова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S102.pdf&show=dcatalogues/5/8813/S102.pdf&view=true. – Макрообъект. 4 Решетова, И. В. Пути предупреждения неполадок работы доменных печей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. В. Решетова ; Министерство образования и науки Российской Федерации. Магнитогорский	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		государственный технический университет им. Г. И. Носова. Многопрофильный колледж. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2015. - 60с. : ил., сх., граф. – Режим доступа: https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S80.pdf&show=dcatalogues/5/8592/S80.pdf&view=true. – Макрообъект. 5 Рошин, В. Е. Дефекты стальных слитков и заготовок [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Е. Рошин, А. В. Рошин. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 281 с. - Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=339044 6 Трубина, И. Н. Охрана труда [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Н. Трубина ; Министерство образования и науки РФ. Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова. МпК. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2015. - 66с. : ил., табл. – Режим доступа: https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S69.pdf&show=dcatalogues/5/8579/S69.pdf&view=true. – Макрообъект. 7 Федотова, Е. Л. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Л. Федотова. - Москва : ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 368 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0349-0 - Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=338506 Дополнительные источники: 1 Гагарина, Л. Г. Информационные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Г. Гагарина, Я. О. Теплова, Е. Л. Румянцева и А. М. Баин; Под ред. Л. Г. Гагариной - Москва: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 320 с.: 60х90 1/16. - (Профессиональное образование). (п) ISBN 978-5-8199-0608-8, 400 экз.- Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=245245 2 Марченко, Н.В. Металлургическое сырье [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. В. Марченко, О. Н. Ковтун. - Красноярск ; Сиб. федер. ун-т, 2017. - 222 с. - ISBN 978-5-7638-3658-5. - Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=342088 3 Пачурин, Г. В. Охрана труда. Методика проведения расследований несчастных случаев на производстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. В. Пачурин, Н. И. Щенников, Т. И. Курагина. - 2-е изд., доп. - Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015.-144 с. – Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=337514 – Загл. с экрана. - ISBN 978-5-00091-049-8		
4	§ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	На основании Положения о практической подготовке обучающихся (приказ Министерства науки и высшего образования и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 г. № 885/390) п. Общие требования к организации образовательного процесса дополнить записью: «Практические/лабораторные занятия по междисциплинарным курсам, учебная и производственная (по профилю специальности) практики проводятся в форме практической подготовки в условиях выполнения обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы».		
--	--	---	--	--